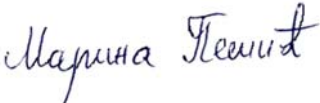


2/9.10.2.1 НАСЛОВНА СТРАНА

2/9.10.2 ПРОЈЕКАТ БЕТОНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ ЖЕДНИК

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/IV, Београд
Наручилац:	Конзорцијум фирми: China Railway International Corporation Ltd. (CRIC) China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
Објекат:	Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) , у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	ПГД- Пројекат за грађевинску дозволу
Назив и ознака дела пројекта:	2/9.10.2 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Жедник
За грађење / извођење радова:	Нова градња
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о. Немањина 6/IV, Београд 351-02-03602/2020-09
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.
Потпис:	 226692666-01 04943710139
Одговорни пројектант:	Марина Пешић, дипл.инж. грађ. Лиценца број: 310 9562 04
Потпис:	 Marina Pešić
Број дела пројекта:	2020-250-КОН-2/9.10.2
Место и датум:	Београд, април 2021.год.

Milutin

Ignjatović

226692666-01

04943710139

Digitally signed by
Milutin Ignjatović

226692666-01049437

10139

Date: 2021.07.26

13:09:43 +02'00'

Marina

Pešić

Digitally signed by Marina Pešić
DN: c=RS, 2.5.4.97=VATRS-100003172,
2.5.4.97=MB:RS-07451342, o=CIP,
serialNumber=CA:RS-43595,
serialNumber=PNORS-1003960295024
, sn=Pešić, givenName=Marina,
cn=Marina Pešić
Date: 2021.07.19 16:37:43 +02'00'

ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ПРОЈЕКТА ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ

2/9.10.2 ПРОЈЕКАТ БЕТОНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ ЖЕДНИК

Објекта: Пруга Београд - Суботица - државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, на основу Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС” бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. Закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта (“Службени гласник РС”, бр. 73/2019), извршена је техничка контрола предметне документације, од стране предузећа CESTRA d.o.o. Београд.

ПРОЈЕКАТ СЕ ПРИХВАТА

Вршилац техничке контроле:

CESTRA d.o.o,
Макензијева 57, Београд

Број лиценце:

351-02-03374/2020-09 од 18.03.2021.

Одговорно лице/Заступник:

Директор:
Драган Милић, дипл.грађ.инж.

Потпис:

	Dragan Milić Digitally signed by Dragan Milić Date: 2021.07.29 12:53:11 +02'00'
---	--

Вршилац техничке контроле:

Драган Милић, дипл.грађ.инж.
312 E503 07

Број лиценце:

Потпис:

	Dragan Milić Digitally signed by Dragan Milić Date: 2021.07.29 12:52:49 +02'00'
---	--

Број техничке документације:

A10312-61/21

Место и датум:

Београд, 2021.

2/9.10.2.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКАТ БЕТОНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ ЖЕДНИК

2/9.10.2.1.	Насловна страна Пројекта бетонске конструкције потходника у станици Жедник
2/9.10.2.2.	Садржај Пројекта бетонске конструкције потходника у станици Жедник
2/9.10.2.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта Пројекта бетонске конструкције потходника у станици Жедник
2/9.10.2.4.	Изјава одговорног пројектанта Пројекта бетонске конструкције потходника у станици Жедник
2/9.10.2.5.	Текстуална документација
2/9.10.2.5.1.	Технички извештај
2/9.10.2.6.	Нумеричка документација
2/9.10.2.6.1.	Предмер и предрачун
2/9.10.2.6.2.	Статички прорачун
2/9.10.2.7.	Графичка документација
2/9.10.2.7.Ц01	Диспозиција пешачког потходника у станици Жедник на km 157+139.00

2/9.10.2.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др.закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ

за израду **2/9.10.2 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Жедник**, који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Марина Пешић, дипл. грађ. инж. _____ 310 9562 04

Пројектант:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.,
Београд Немањина 6/IV

Одговорно лице/заступник:

Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж.

Потпис:



Број техничке документације: 2020-250

Место и датум:

Београд, април 2021.год.

2/9.10.2.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

Одговорни пројектант пројекта **2/9.10.2 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Жедник**, који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци:

Марина Пешић, дипл.инж. грађ.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:

-бр. ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 06.04.2020,

-бр. ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 07.04.2020 –
Решење о исправци грешке,

-бр. ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,

-бр. ROP-MSGI-931-LOC-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020;

2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

Одговорни пројектант: Марина Пешић, дипл.инж. грађ.

Број лиценце: 310 9562 04

Потпис:



Број техничке документације: 2020-250

Место и датум: Београд, април 2021.год.

2/9.10.2.5. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2/9.10.2.5.1. ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

ТЕХНИЧКИ ОПИС

**уз Пројекат за грађевинску дозволу модернизације, реконструкције и изградње
пруге Београд-Суботица-државна граница (Келебија),
деоница Нови Сад-Суботица-државна граница (Келебија)**

Потходник у станици Жедник на km 157+139.00

Према пројектном задатку ради проласка путника испод колосека и приступа перонима пројектован је потходник у станици Жедник. Станица има четири колосека и два перона. Пети колосек који се налази са леве стране перона I је постојећи колосек за долазак до силоса.

Потходник је укупне дужине 33.05 m. За силазак у потходник, као и за излазак на пероне предвиђена су степеништа. Изнад степеништа су планиране надстрешнице које се ослањају на зидове степеништа.

Насупрот степеништима којим се из потходника излази на перон I и на коту терена, пројектовани су лифтови за силазак у потходник и за излазак на пероне. Унутрашње димензије зидова око лифта су 170/198cm. Дебљина зидова око лифта је 20cm, доње плоче 50cm а горње 30cm. Са десне стране се са коте терена улази у потходник.

У попречном пресеку потходник представља затворен правоугаони бетонски рам ширине 4.0m, висине 2.8m. Дебљине зидова је 40cm, горње плоче 40cm, док је доња плоча дебљине 50cm, изузев на делу канала где је 40cm. Ширина степеништа којим се из излази из потходника је 1.9m. Степенишне плоче су дебљине 40cm, зидови око степеништа су дебљине 40cm на делу до коте перона а од коте перона до врха су на захтев архитекте сужени на 25cm.

Предвиђена је хидроизолација горње плоче, зидова и доње плоче потходника, степенишних плоча, доње плоче лифтова и делова зидова око лифтова који су у контакту са земљом. За заштиту хидроизолације зидова предвиђена је опека. За заштиту хидроизолације спољне стране доње плоче и плоче степеништа предвиђен је мршави бетон. Најпре се преко слоја збијеног шљунка дебљине 30cm, (на делу испод потходника и испод доње плоче лифта), изводи слој мршаваг бетона дебљине 10cm, преко хидроизолација, па опет слој мршаваг бетона дебљине 5cm.

На захтев пројектанта хидротехничких инсталација у зиду потходника се оставља отвор ради проласка радне хидротехничке цеви и то у зиду кампаде потходника на крају канала. Отвор обавезно обрадити одмах ради спречавања продора воде у потходник. Исто важи и за остале евентуалне продоре инсталација кроз потходник. Потходник је издељен на кампаде. Између кампада као и на сучељавању зидова око лифта са зидовима потходника предвиђен је фугебанд, који треба пажљиво извести уз надзор произвођача фугебанда.

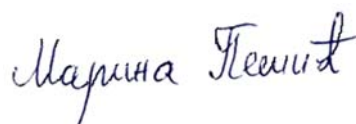
Слој мршаваг бетона за пад на доњој плочи потходника је у попречном нагибу према каналу а пад дна канала се постиже мршавим бетоном који је у паду према шахту на страни станице.

Испред и иза потходника планирана је цементна стабилизација у три слоја од по 40cm са збијањем до $M_s=40\text{MPa}$.

Статички утицаји су срачунати у програму Tower. Третирани су стално оптерећење (сопствена тежина конструкције, мртав терет, притисак земље), и покретно оптерећење. За потходник као и за степениште предвиђена је марка бетона C30/37. Арматура је B500B.

Уграђени материјали морају бити са атестима и пројектованим квалитетима.

Одговорни пројектант
за конструкцију потходника



Марина Пешић, дипл.инж.грађ.

2/9.10.2.6. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

2/9.10.2.6.1. ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН

ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН

**Књига 2/9.10.2 Пројекат бетонске конструкције потходника
у станици Жедник**

Бр. поз.	Бр.поз. Техн.усл	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јед. цена (дин)	Цена (дин)
				A	B	A*B

01	01	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ				
01.01	01	ОПШТИ И ЗАЈЕДНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПРИПРЕМНЕ И ПРЕТХОДНЕ РАДОВЕ Све позиције обухватају поред описа појединачних ставки сав рад и материјал који је потребан за комплетан и квалитетан завршетак радова описане позиције. ОБРАЧУН ИЗВРШЕНИХ РАДОВА Обрачун количина стварно изведених радова извршиће се према одредбама које прописују нормативи и стандарди рада у грађевинарству.				
01.01.01	01	Припрема градилишта.	пауш			400 000,00
01.02	01.03	Радови на снижавању нивоа подземне воде.	пауш			2 000 000,00
1.03	01.02.08	ИЗРАДА И МОНТАЖА ПРОВИЗОРИЈУМА Плаћа се најам материјала,превоз, материјала, формирање провизоријума, сав рад, транспорт, демонтажа, фарбање носача и сортирање опреме, демонтажа и поновна монтажа шина на делу провизоријума. У овом случају планиран је један провизиријум тежине 19 503kg.				
		Плаћа се по kg материјала	kg	0,00	110,00	0,00

УКУПНО ПРИПРЕМНИ РАДОВИ:						2.400.000,00
---------------------------------	--	--	--	--	--	---------------------

02	03	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ				
02.01	03.01	Ископ у материјалу I до III категорије, са свом потебном подградом и транспортом ископаног материјала до 5 km. Плаћа се по m ³ ископаног материјала	m ³	2.133,00	1.300,00	2.772.900,00
02.02	03.02	Додатак за копање темеља при црпљењу воде. Плаћа се по m ³ ископаног материјала	m ³	1.000,00	375,00	375.000,00
02.03	03.08	Насипање материјала из ископа или позајмишта у слојевима по 30 cm са набијањем до Ms=40MPa. У цену улази довоз материјала, разастирање у слојевима 30cm и набијање, контрола збијености. Плаћа се по m ³ набијеног материјала	m ³	401,50	500,00	200.750,00
02.04	03.09	Израда клина од крупнозрног тла са бочних страна потходника са набијањем у слојевима, дебљине d=30cm, до вредности збијања D _{pr} ≥0,98 и q _u ≥ 1MPa. Ово тло се побољшава материјалом за везивање (цементом). Плаћа се по m ³ набијеног материјала	m ³	450,00	3.000,00	1.350.000,00

ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН
Књига 2/9.10.2 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Жедник

Бр. поз.	Бр.поз. Техн.усл	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јед. цена (дин)	Цена (дин)
				А	В	А*В
02.05	03.12	Израда тампонског слоја, испод потходника и испод лифтовског окна, од збијеног шљунка у слојевима од по 30 см уз стабилизацију збијањем до модула $E_{din} > 25 \text{ MPa}$. Тампон слој се наноси на механички набијено подтло са збијеношћу завршног слоја $E_{din} > 15 \text{ MPa}$. Плаћа се по m^3 набијеног материјала	m^3	68,00	2.000,00	136.000,00
02.06	03.10	Израда цементне стабилизације испред и иза потходника у три слоја од по 40см са збијањем до $M_s = 40 \text{ MPa}$. У цену улази довоз материјала, разастирање у слојевима 40см и набијање, контрола збијености.	m^3	667,50	4.500,00	3.003.750,00
02.07	03.05	Побијање Ларсен таппи, ради заштите колсека и заштите ископа за време ископа и бетонирања потходника. Плаћа се по m^2 изведене подграде.	m^2	1450,00	20.000,00	29.000.000,00

УКУПНО ЗЕМЉАНИ РАДОВИ: 36.838.400,00

03	04	БЕТОНСКИ И АРМИРАНОБЕТОНСКИ РАДОВИ				
		Све позиције обухватају поред описа појединачних ставки и следеће заједничке услове : - Бетонски радови ће бити изведени у свему по пројекту, статичком прорачуну и важећим правилницима. Цене садрже све радне операције, утрошке материјала, помоћни алат, оплате и скеле које прописују "Нормативи и стандарди рада у грађевинарству-Високоградња ГН 400", као и остале трошкове и зараду предузећа. - Бетон ће бити справљен, транспортован, уграђен, негован и испитиван на пробним узорцима по одредбама које прописује важећи "Правилник о техничким нормативима за бетон и армирани бетон" (ПБАБ 87-"Службени лист СФРЈ" бр.11/87). - Бетон ће бити справљен од агрегата и цемента атестираних по важећим српским стандардима. - Бетон категорије В.II мора имати марку водонепропустљивости V-6 (SRPS U.M1.015) и марку отпорности на мраз М-150 (SRPS U.M1.016). - Обрачун количина стварно изведених радова извршиће се према одредбама које прописују "Нормативи и стандарди рада у грађевинарству". -Мешање бетона мора се вршити машинским путем, а набијање вибрирањем -Арматура се плаћа посебно -Каблови се плаћају посебно -У цену бетона је урачуната оплата и скела -Плаћа се за потпуно готов посао од m^3 уграђеног бетона				
03.01	04.01	Неармирани бетон				
03.01.01	04.01.01 04.01.08	Мршави бетон - изравњавајући слој C16/20, категорије В-I, испод доње плоче потходника, лифтовског окна и испод степеништа, заштита хидроизолације дебљине 5 см и 10см испод доње плоче потходника и степеништа, на доњој плочи за попречни пад и у каналу за подужни пад.	m^3	75,00	12.000,00	900.000,00
03.01.02	04.01.02	Слој за пад на горњој плочи потходника и горњој плочи лифтовског окна од бетона C16/20, категорије В.I.	m^3	7,20	13.500,00	97.200,00
03.01.03	04.01.07	Израда заштитног слоја хидроизолације горње плоче потходника од бетона C16/20, дебљине 5 см са поцинкованом мрежом. У цену је урачуната утрошена арматура. Плаћа се по m^3 бетона.	m^3	9,00	13.500,00	121.500,00

ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН
Књига 2/9.10.2 Пројекат бетонске конструкције потходника у станици Жедник

Бр. поз.	Бр.поз. Техн.усл	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јед. цена (дин)	Цена (дин)
				А	В	А*В
03.02	04.03	Конструкција потходника од армираног бетона				
03.02.01	04.03	Доња плоча потходника, лифтовског окна и степенишних плоча од бетона категорије В.ІІ, С30/37(МВ35), М-150, V-6.	m ³	120,00	32.400,00	3.888.000,00
03.02.02	04.03	Зидови потходника, лифтовског окна и зидови степеништа од бетона категорије В.ІІ, С30/37(МВ35), М-150, V-6.	m ³	166,50	32.400,00	5.394.600,00
03.02.03	04.05.01	Горња плоча потходника са парапетом и горња плоча лифтовског окна од бетона категорије В.ІІ, С30/37(МВ 35), М-150, V-6.	m ³	75,70	32.400,00	2.452.680,00
03.02.04	04.02.02	Додатак за бетонирање при црпљењу воде.	m ³	200,00	300,00	60.000,00

УКУПНО БЕТОНСКИ РАДОВИ: 12.913.980,00

04	05	АРМИРАЧКИ РАДОВИ				
		Све позиције обухватају поред описа појединачних ставки и следеће заједничке услове: - Армирачки радови ће бити изведени у свему по пројекту, статичком прорачуну и важећим правилницима. Цене садрже све радне операције, утрошке материјала, помоћни алат и скеле које прописују "Нормативи и стандарди рада у грађевинарству-Високоградња ГН 400", као и остале трошкове и зараду предузећа. - Арматуру очистити од рђе и прљавштине, исправити, исећи, савити и уградити по детаљима (арматурним нацртима) и статичком прорачуну. - За квалитет уграђене арматуре одговара извођач радова. - Јединична цена садржи и постављање подметача од челика,пластике или бетона за постизање предвиђених заштитних слојева и правилног положаја арматуре у конструкцији. Сва подеона гвожђа и узенгије ће бити чврсто везани за главну арматуру тако да не може доћи до промене положаја арматуре за време бетонирања конструкције. - У цену радова на преднапрезању урачуната је набавка свог потребног материјала (ужад, котве, пресе, заштитне цеви, подложне плочице, ињекциона маса), постављање ужади у пројектован положај, монтирање и сам процес утезања и ињектирања. - Стварно уграђена количина арматуре свих квалитета обрачунава се по kg без обзира на сложеност и пречнике шипки арматуре. - Обрачун количина извршити према табличним тежинама арматуре и ужади и дужинама из арматурних нацрта.				
04.01	05.01	Набавка, чишћење, сечење, машинско савијање и монтажа арматуре према пропису, пројекту и статичким детаљима. Плаћа се по kg уграђене арматуре. Арматура В500В	kg	52.519,00	135,00	7.090.065,00

УКУПНО АРМИРАЧКИ РАДОВИ: 7.090.065,00

ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН
**Књига 2/9.10.2 Пројекат бетонске конструкције потходника
у станици Жедник**

Бр. поз.	Бр.поз. Техн.усл	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јед. цена (дин)	Цена (дин)
				A	B	A*B
05	06	ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ				
		- Сви изолатерски радови морају бити изведени педантно и тачно према захтевима из пројекта, предрачуна радова и детаљима. - Употребљени материјали морају одговарати важећим стандардима и прописима, снабдевени атестима овлашћене установе, проверени у употреби, трајни колико и објекат или пројектовани тако да је њихова замена могућа. - Све грешке на конструкцији морају се на одговарајући начин отклонити или санирати пре почетка наношења изолационог материјала. - У јединичну цену је урачуната набавка свог потребног материјала, алата, транспорт и израда. - Плаћа се за потпуно готов посао по m² урађене изолације и/или заштите.				
05.01	06.02	Израда хидроизолације доње плоче, зидова потходника , доње и горње плоче и зидова лифтовског окна и плоче и зидова степеништа PVC мембраном.	m ²	745,00	2.500,00	1.862.500,00
05.02	06.02	Израда хидроизолације горње плоче и парапета потходника PVC мембраном.	m ²	193,00	2.500,00	482.500,00
05.03	06.07	Заштита хидроизолације зида опеком на кант зиданом у цементном малтеру. Обрачунава се по m ² урађене заштите.	m ²	490,00	800,00	392 000,00
УКУПНО ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ:						2.737.000,00

ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН
**Књига 2/9.10.2 Пројекат бетонске конструкције потходника
у станици Жедник**

Бр. поз.	Бр.поз. Техн.усл	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јед. цена (дин)	Цена (дин)
				A	B	A*B
06	07	ОСТАЛИ РАДОВИ				
		За све позиције наведених радова важи: * у цену је урачуната набавка свог потребног материјала, алата, механизације, транспорт, израда и монтажа према пројекту, а за комплетно завршен посао				
06.01	07.14	Фугебанд на споју кампада Обрачун радова обухвата набавку материјала и уграђивање фугебанда на спојевима кампада потходника у свему према пројекту. Плаћа се по m' уграђеног фугебанда.	m'	62,00	5.000,00	310 000,00
06.02	07.19	Обрада продора цеви кроз зид Нерђајућа челична цев унутрашњег пречника Ф 250mm, која се поставља у зид потходника приликом бетонирања, премазана премазом за приањање/везивање за бетон. Плаћа се по метру уграђене цеви.	m'	1,00	10 000,00	10 000,00
06.03	07.19	Флексибилна гарнитура (2 флексибилна заптивача по једном продору) за спречавање продора воде у објекат. Плаћа се по броју флексибилних заптивача.	kom	4,00	17 280,00	69 120,00
06.04	07.15	Бубрећа трака на месту прекида бетонирања. Плаћа се по метру уграђене траке.	m'	142,00	1.000,00	142 000,00
06.05		Израда надстрешнице Сви радови везани за израду надстрешнице дати су предмером у Пројекту челичне конструкције надстрешнице потходника у станици Жедник (књига 2/9.10.3)				
06.06		Радна цев Ø160mm Радна цев Ø160mm и реципијент за прикупљене воде Кпл су обрачунати у предмеру и предрачуну радова водовода и канализације.				
06.07	07.01	Постављање еластичног тепиха (простирке) за заштиту од буке и пригушење вибрација, између засторне призме и бетонске конструкције. У цену урачуната набавка, транспорт и уградња. Плаћа се по m² постављене еластичне простирке.	m²	756,00	1.800,00	1.360.800,00
УКУПНО ОСТАЛИ РАДОВИ:						1.891.920,00

ПРЕДМЕР И ПРЕДРАЧУН
**Књига 2/9.10.2 Пројекат бетонске конструкције потходника
у станици Жедник**

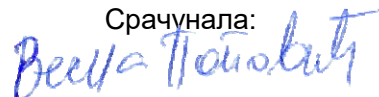
Бр. поз.	Бр.поз. Техн.усл	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јед. цена (дин)	Цена (дин)
				А	В	А*В

ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА

01	01	ПРИПРЕМНИ РАДОВИ				2.400.000,00
02	03	ЗЕМЉАНИ РАДОВИ				36.838.400,00
03	04	БЕТОНСКИ И АРМИРАНОБЕТОНСКИ РАДОВИ				12.913.980,00
04	05	АРМИРАЧКИ РАДОВИ				7.090.065,00
05	06	ИЗОЛАТЕРСКИ РАДОВИ				2.737.000,00
06	07	ОСТАЛИ РАДОВИ				1.891.920,00

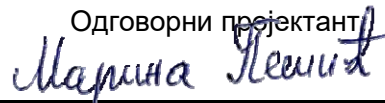
УКУПНО (дин): 63.871.365,00
УКУПНО (€): 532.261,38

Срачунала:



Весна Поповић, дипл.грађ.инж.
лиценца бр.: 310 6879 04

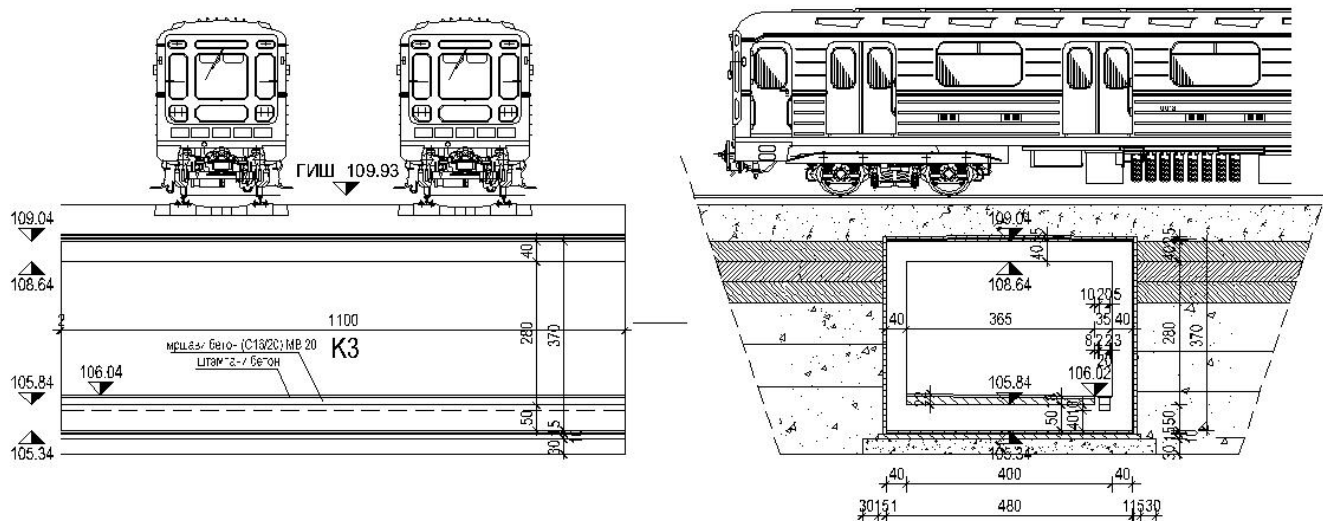
Одговорни пројектант:



Марина Пешић, дипл.грађ.инж.
лиценца бр.: 310 9562 04

2/9.10.2.6.2. СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

Статички прорачун потходника Жедник Кампада 3



КАРАКТЕРИСТИКЕ БЕТОНА

Усвојена минимална марка бетона **C 30/37**

Карактеристична чврстоћа бетона на притисак старог
28 дана:

$$f_{ck} = 30,00 \text{ N/mm}^2$$

Средња затезна чврстоћа бетона

$$f_{ctm} = 2,90 \text{ N/mm}^2$$

Секантни (статиички) модул еластичности

$$E_{cm} = 32837 \text{ N/mm}^2$$

Фактор сигурности за бетон

$$\gamma_c = 1,50$$

Чврстоћа бетона на притисак

$$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 20,00 \text{ N/mm}^2$$

КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

Врста челика **B500B**

Граница развлачења челика

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

Фактор сигурности за челик

$$\gamma_s = 1,15$$

Рачунска граница развлачења

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434,8 \text{ MPa}$$

1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

Скупљање и течење бетона

Улазни параметри:

- Карактеристична чврстоћа бетона на притисак: $f_{ck}=30$ МПа
- Површина попречног пресека плоче: $A_c=4.80 \times 0.40=1.92$ m²
- Обим попречног пресека плоче: $u=2 \times 4.80+2 \times 0.40=10.40$ m
- Старост бетона у данима у тренутку почетка деловања оптерећења: $t_0=28$ дана
- Температура амбијента: $T=18^\circ$
- Релативна влажност: $RH=70\%$
- Тип цимента: Класа 32.5N
- Старост бетона у тренутку када се почиње посматрати скупљање: $t_s=7$ дана

Номинална величина попречног пресека: $h_0=2 \times A_c/u=369$ mm *СРПС EN1992-1-1 §3.1.4(4)*
Коефицијент који зависи од почетне величине "h₀" : $k_h=0.73$ *СРПС EN1992-1-1 табела 3.3*

Коефицијенти α_1 , α_2 , α_3 који узимају у обзир утицај чврстоће бетона израчунавају се у складу са: *СРПС EN1992-1-1 јед(B8.c)*

$\alpha_1=0.944$; $\alpha_2=0.984$; $\alpha_3=0.960$

Коефицијент који зависи од врста цемента, класа 32.5N: *СРПС EN1992-1-1 §B.1(2)*
 $\alpha=0$.

Прилагођена вредност старости бетона при оптерећењу t_0 узимајући у обзир и допринос температуре околине и врсте цемента: $t_0=25.44$ дана *СРПС EN1992-1-1 јед(B.9)*

Фактор који објашњава ефекат релативне влажности: *СРПС EN1992-1-1 јед(B.3a)(B.3b)*
 $\varphi_{RH}=1.372$

Коефицијент који омогућава ефекат чврстоће бетона: *СРПС EN1992-1-1 јед(B.4)*
 $\beta_{(f_{cm})}=2.725$

Коефицијент који омогућава ефекат старости бетона при оптерећењу: *СРПС EN1992-1-1 јед(B.5)*
 $\beta_{(t_0)}=0.497$

Коефицијент који зависи од релативне влажности RH и величине номиналног попречног пресека h_0 *СРПС EN1992-1-1 јед(B.8a)(B.8b)*
 $\beta_H=817.786$

Коефицијент скупљање:

$\varphi_0 = \varphi_{RH} \cdot \beta_{(f_{cm})} \cdot \beta_{(t_0)} = 1.372 \times 2.725 \times 0.497 = 1.86$ *СРПС EN1992-1-1 јед(B.2)*

Коначни коефицијент скупљања у бесконачном времену

$\beta(t, t_0)=1.0$ следи да је $\varphi(\infty, t_0) = \varphi_0=1.86$

Прорачун нарезања скупљања средњим фактором. Поред предходних израчунавања, следи посредни фактори и коефицијенти.

Коефицијенти који зависе од типа цемента класе 32.5N *СРПС EN1992-1-1 §B.2(1)*
 $\alpha_{ds1}=4$; $\alpha_{ds1}=0.12$

Фактор који објашњава ефекат релативне влажности *СРПС EN1992-1-1 јед(B.12)*
 $\beta_{RH} = 1.55 \cdot [1 - (RH / 100 \%)^3] = 1.018$

Основно скупљање сушењем *СРПС EN1992-1-1 јед(B.11)*
 $\varepsilon_{cd,0}=36.21 \times 10^{-5}$

Аутогено скупљање у бесконачном времену *СРПС EN1992-1-1 јед(3.12)*
 $\varepsilon_{ca}(\infty) = 2.5 \cdot (f_{ck} - 10 \text{ МПа}) \cdot 10^{-6} = 5.00 \times 10^{-5}$

Коначни напон скупљања у бескрајно време када је $t = \infty$ што одговара параметрима $\beta_{ds}(t, t_s)=1.0$ и $\beta_{as}(t)=1.0$

$\varepsilon_{cs}(\infty, t_s) = k_h \cdot \varepsilon_{cd,0} + \varepsilon_{ca}(\infty) = 0.73 \cdot 36.21 \times 10^{-5} + 5.00 \times 10^{-5} = 31.53 \times 10^{-5}$

Укупно скупљање кампаде сада износи:

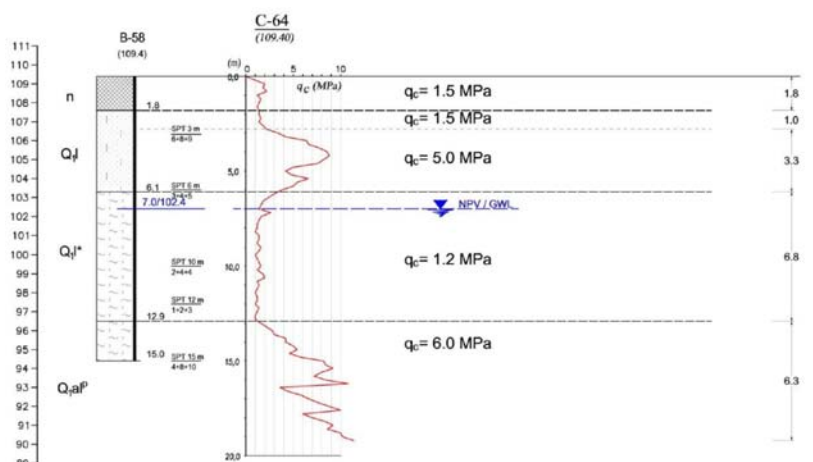
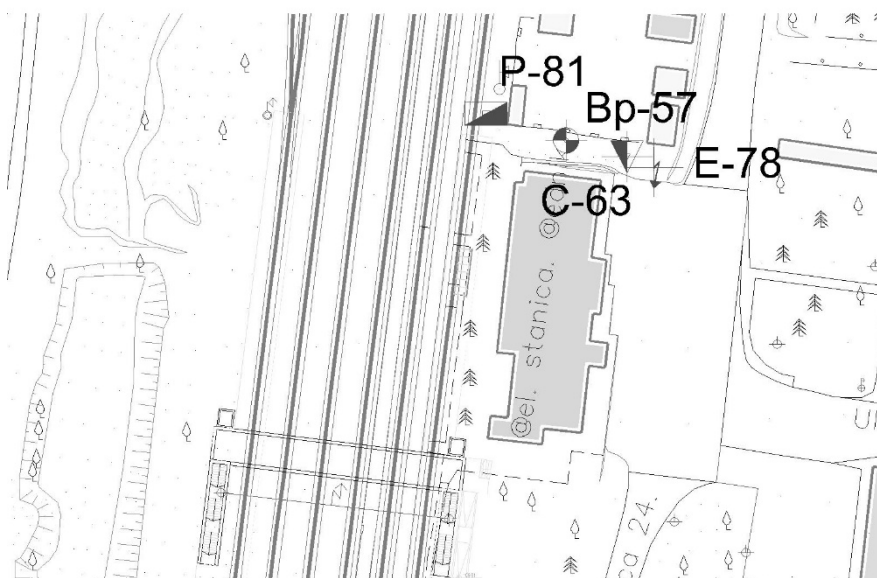
$$\Delta L = \varepsilon_{cs}(\infty, t_s) \times L = 31.53 \times 10^{-5} \times 11.00 = 0.00346 \text{ m} = 3.46 \text{ mm}$$

Ефекат скупљања бетона у прорачуну узећемо као посебан случај оптерећења, где оптерећење наносимо као негативну температуру у вредности која је потребна да изазове скупљање од 3.46 mm.

$$k_t = \frac{\Delta L}{t \cdot L} = \frac{-0.00346}{10^{-5} \cdot 11.00} = -31.45^\circ \text{C}$$

Ову температуру умањујемо за 40% због могуће појаве настанка прслина у бетону $t = 0.60 \times k_t = -18.87^\circ \text{C}$ која делује као температура у оси.

КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЛА



На основу напона који делује на тло $\sigma = 55.61 \text{ kN/m}^2$, са карактеристикама тла, установљено је да је ископана земља $\sigma = 81.2 \text{ kN/m}^2$ тежа од потходника

Претпостављена крутост тла:
 $K = 20000 \text{ kN/m}^2$

Ознака слоја	USCS	Дебљина (m)	Дубина (m)	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	qc (MPa)	Mv (MPa)
n	N/A	1.8	1.8	19.0	-	-	1.5	-
Q1I	CL	1.0	2.8	20.0	20	15	1.5	5.0
Q1I*	CL, ML	3.3	6.1	20.0	20	14	5.0	5.5
Q1I*	CL, ML	6.8	12.9	20.0	20	14	1.2	7.0
Q1I*	CL, ML	6.3	19.2	20.0	20	14	6.0	9.0

Оптерећења

Горња плоча

Стално оптерећење

Сопствена тежина плоче

$$g_p = 0.40 \text{ m} \times 25.0 \text{ kN/m}^3 = 10.00 \text{ kg/m}^2$$

Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

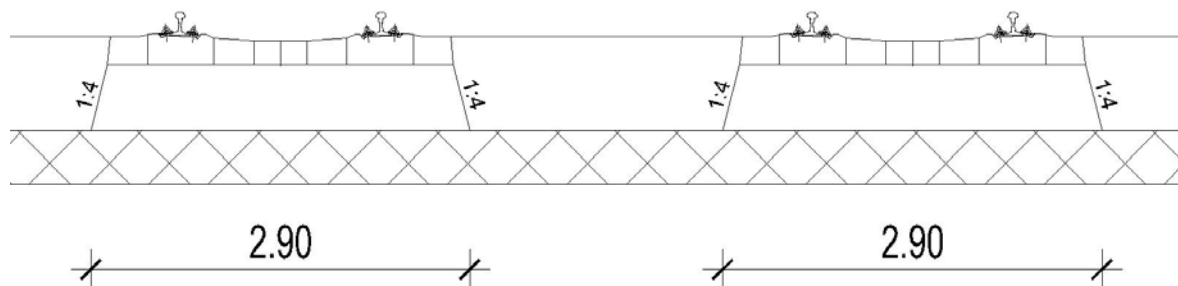
$$g_h = 0.01 \text{ m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$$

Дробљени камен

$$g_{dk} = 0.38 \text{ m} \times 19.0 \text{ kN/m}^3 = 7.22 \text{ kN/m}^2$$

Шине, шински прибор, прагови

$$g_s = 6.18 \text{ kN/m} / 2.90 \text{ kN/m}^3 = 2.13 \text{ kN/m}^2$$



Доња плоча

Стално оптерећење

Сопствена тежина плоче

$$g_p = 0.50 \text{ m} \times 25.0 \text{ kN/m}^3 = 12.50 \text{ kN/m}^2$$

Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

$$g_h = 0.01 \text{ m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$$

Слој за пад

$$g_{slp} = 0.20 \text{ m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3 = 4.80 \text{ kN/m}^2$$

Штампани бетон

$$g_{sb} = 0.06 \text{ m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3 = 1.44 \text{ kN/m}^2$$

Покретно оптерећење

Људска навала у потходнику

$$p = 5.00 \text{ kN/m}^2$$

Зидови

Стално оптерећење

Сопствена тежина тежина

$$g_p = 0.40 \text{ m} \times 25.0 \text{ kN/m}^3 = 10.00 \text{ kg/m}^2$$

Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

$$g_h = 0.01 \text{ m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$$

Хоризонтални притисак тла у миру за део објекта ван перона

Карактеристике насутог тла

-угао трења

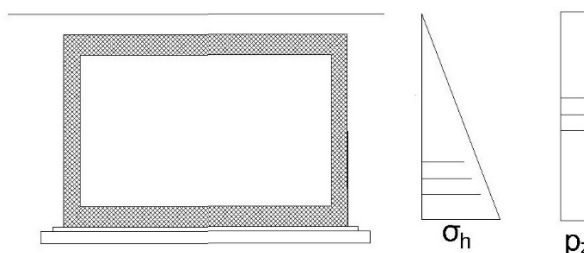
$$\phi = 30^\circ$$

-специфична тежина

$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

-кохезија

$$c = 0 \text{ kPa}$$



Вертикални напони уз ивицу
конструкције

-висина пресека

$h = 4.50$ m

-притисак на месту пресека

$p_z = h \times \gamma = 85.50$ kN/m²

Притисак тла у стању мировања

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \times \sqrt{OCR}$$

$OCR = 1.00$

$K_0 = 0.50$

Напон без подземне воде

$\sigma_h = p_z \times K_0 = 42.75$ kN/m²

Притисак тла услед збијања

$p_z = 40$ kN/m²

САОБРАЋАЈНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ

LM 71 и SW/2 ; SW/0

Покретна оптерећења оптерећење

а) Вертикално оптерећење од воза

Шема оптерећења LM71 (UIC 71)

Површинско оптерећење уместо
концентрисаних сила

$$p_1 = \frac{\sum Q_{vk}}{6.4 \cdot b_2} = 53.88 \text{ kN/m}^2$$

Површинско оптерећење уместо
линијског оптерећења

$$p_2 = \frac{q_{vk}}{b_2} = 27.59 \text{ kN/m}^2$$

Динамички коефицијент за колосек са стандардним одржавањем

$$\Phi_3 = \frac{2.16}{\sqrt{L_\phi - 0.2}} + 0.73; \quad 1.00 \leq \Phi_3 \leq 2.00$$

Детерминанта дужина L_ϕ

$L_\phi = 4.50$ m

Динамички коефицијент

$\Phi_3 = 1.85$

Коефицијент прилагођавања

$\alpha = 1.33$

Површинско оптерећење са коеф.прилагођавања

$p_k = \alpha \times p_1 = 71.66$ kN/m²

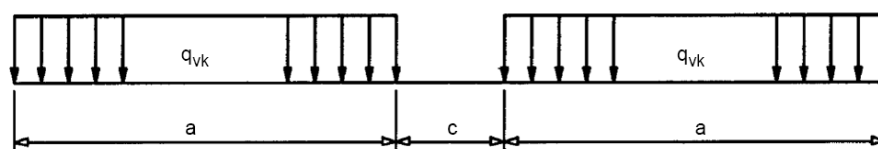
$p_L = \alpha \times p_2 = 36.69$ kN/m²

Површинско оптерећење са коеф.прилагођавања и дин.коефицијентом

$p_k = \Phi_3 \times \alpha \times p_1 = 132.57$ kN/m²

$p_L = \Phi_3 \times \alpha \times p_2 = 67.87$ kN/m²

Шема оптерећења SW/2



Линијско оптерећење

$q_{vk} = 150$ kN/m

Растојања

$c = 7$ m

$a = 25$ m

$$p_1 = \frac{q_{vk}}{b_2} = 51.72 \text{ kN/m}^2$$

Површинско оптерећење

Површинско оптерећење са динамичким
фактором

$p_2 = \Phi_3 \times p_1 = 95.68$ kN/m²

б) Хоризонтална оптерећења - Силе од кочења и покретања

Сила покретања за моделе LM 71 и SW: $Q_{lak}=33 \times L \leq 1000 \text{ kN}$
У нивоу средње равни плоче (са α): $F_p=33 \times L \times 0,5 \times \alpha=$ 98.75 kN
На дужини $L=4.40 \text{ m}$ $F_p/L=$ 21,95 kN/m

Сила кочења за моделе LM 71 и SW/0 $Q_{lbk}=20 \times L \leq 6000 \text{ kN}$
У нивоу средње равни плоче (са α) $F_k=20 \times L \times 0,5 \times \alpha=$ 59.85 kN
На дужини $L=4.40 \text{ m}$ $F_k/L=$ 13,33 kN/m

Сила кочења за модел SW/2 $Q_{lbk}=35 \times L$
У нивоу средње равни плоче (са α): $F_k=35 \times L \times 0,5 =$ 78.75 kN
На дужини $L=4.40 \text{ m}$ $F_k/L=$ 17,50 kN/m

с) Бочни удар $Q_{bu}=100 \text{ kN} \times \alpha$
У нивоу средње равни плоче $Q_{bu}=$ 133 kN
На дужини $L=4.40 \text{ m}$ $Q_{bu}/L =$ 30.22 kN/m

Хоризонтални притисак услед оптерећења од воза

Шема LM71 $p_{1H}=p_k \times K_0 =$ 62.30 kN/m²
 $p_{2H}=p_L \times K_0 =$ 31.81 kN/m²
Шема SW/2 $p_H=p \times K_0 =$ 44.96 kN/m²

Заштитни слој бетона
Улазни параметри

- о Чврстоћа бетона на притисак: $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$
- о Максимални претпостављени пречник арматуре: $\Phi = 16 \text{ mm}$
- о Класа изложености: = XC4
- о Животни век конструкције: = 100 година
- о Без неравних бетонских површина
- о Специјална контрола квалитета бетона
- о Номинална величина агрегата од 32 mm

Рачунање структурне класе

Структурна класа се рачуна према правилима наведеним у СРПС EN1992-1-1 таб 4.3N:

- о Почетна конструкцијска класа је S6
- о Минимална структурна класа је S1

Усвојена структурна класа S6.

Прорачун бетонског заштитног слоја за трајност

За класу S6 и класу изложености XC4 минимални заштни слој је: $c_{min,dur} = 40.0 \text{ mm}$.

Прорачун бетонског заштитног слоја за попречну арматуру

Минимални заштитни слој $c_{min,b}$ је рачунат преко СРПС EN1992-1-1 §4.4.1.2(3).

За арматуру минимални заштитни слој рачунат преко СРПС EN1992-1-1 Табела 4.2N as: $c_{min,b} = 1.0 \cdot \Phi$, где је Φ пречник арматуре.

Пошто је максимална величина агрегата већа од 32mm, минимални заштитни слој $c_{min,b}$ је повећан за 5 mm.

Усвојени заштитни слој бетона за попречну арматуру $c_{min,b} = 16$ mm.

Прорачун минималног заштитног слоја

Према СРПС *EN1992-1-1* §4.4.1.2(2)*P* користи се већа вредност заштитног слоја која удовољава захтевима трајности и веза.

$$c_{min} = \max \{c_{min,b}, c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}, 10 \text{ mm}\}$$

Према СРПС *EN1992-1-1* §4.4.1.2(6) додатни сигурносни елемент $\Delta c_{dur,y} = 0.0$ mm.

Следећи фактори редукације нису применљиви

- o Смањење минималног заштитног слоја за нерђајући челик $\Delta c_{dur,st} = 0$ mm
- o Смањење минималне заштите за коришћење додатне препарата $\Delta c_{dur,add} = 0$ mm.

Почетни минимални заштитни слој:

$$c_{min} = \max \{27.0 \text{ mm}, 40.0 \text{ mm} + 0.0 \text{ mm} - 0 \text{ mm} - 0 \text{ mm}, 10 \text{ mm}\} = 40.0 \text{ mm}$$

Прорачун номиналног заштитног слоја

Према СРПС *EN1992-1-1* §4.4.1.3(1)*P*, додаток одступања је $\Delta c_{dev} = 10.0$ mm.

Потребан номинални заштитни слој

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 40.0 \text{ mm} + 10.0 \text{ mm} = 50.0 \text{ mm}$$

Усвојени заштитни слој бетона $c_{nom} = 50.0$ mm.

2.ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ

Ulazni podaci - Konstrukcija

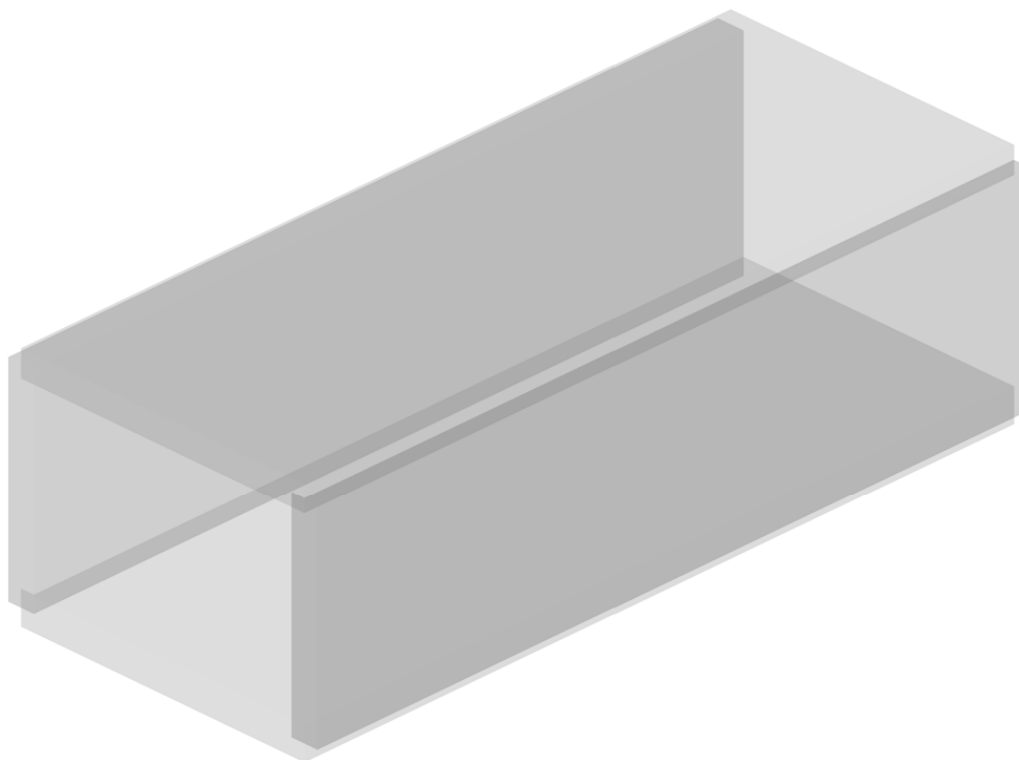
Tabela materijala							
No	Naziv materijala		E[kN/m ²]	μ	γ[kN/m ³]	α[t/°C]	Em[kN/m ²]
1	Beton MB 35		3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7

Setovi ploča							
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]
<1>	0.500	0.250	1	Tanka ploča	Izotropna		
<2>	0.400	0.200	1	Tanka ploča	Izotropna		

Setovi površinskih oslonaca			
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	1.000e+3	1.000e+3	2.382e+3

Konture ploča			
No	Kontumi čvorovi		Sklop
1	2745-3968-498-1-2745		Nivo: Donja ploča [0.00 m]
2	3758-4256-1511-289-3758		Nivo: Gornja ploča [3.25 m]
3	1511-4256-3968-498-1511		Ram: ZID 1
4	289-3758-2745-1-289		Ram: ZID 2

Konture površinskih oslonaca			
No	Kontumi čvorovi		Sklop
1	2745-3968-498-1-2745		Nivo: Donja ploča [0.00 m]



Izometrija

ZID 2 ZID 1 Dispozicija ramova	Ram: ZID 2
Ram: ZID 1	

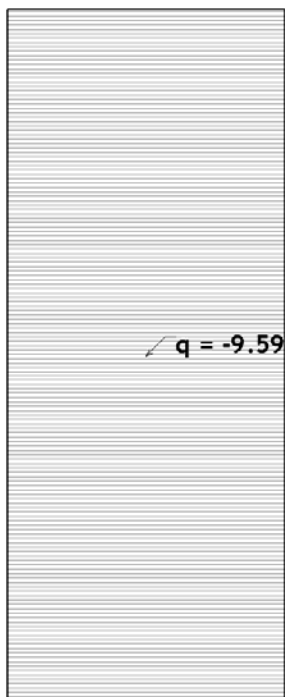
Улазни подаци - Оптерећење

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Sopstvena težina (g)
2	Dodatno stalno opterećenje
3	Horizontalni pritisak tla
4	Horizontalni pritisak tla usled LM71
5	Horizontalni pritisak tla usled SW
6	Opterećenje od seme LM71
7	Opterećenje od seme SW
8	Sila pokretanja
9	Sila kocaenja LM71
10	Sila kocaenja SW
11	Bocni udar
12	Ljudska navala u pothodniku
13	Skupljanje
14	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xXIII
15	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+XIII
16	Komb.: I+II+1.35xIII+1.35xIV+VI
17	Komb.: I+II+1.35xIII+1.35xV+VII
18	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xXII
19	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.8xIII+0.8xIV+1.45xVI
20	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.8xIII+0.8xV+1.2xVII
21	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.8xIII+0.8xIV+0.8xV+1.45xVI+

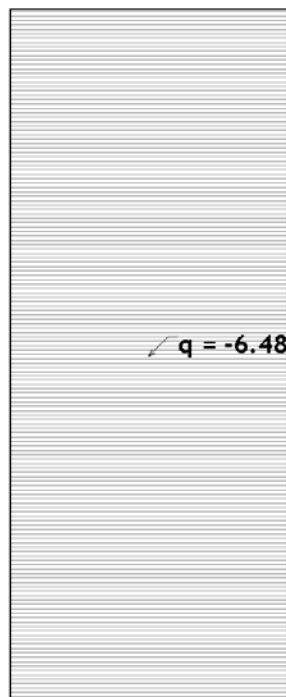
LC	Naziv
22	+1.2xVII
23	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.8xIII+0.8xIV+0.8xV+1.45xVI+1.2xVII+1.2xXII
24	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+IV+V+VI+1.5xIX
25	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+IV+V+VI+VII+1.5xIX+1.5xX
26	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+IV+1.45xVI
27	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+V+1.2xVII
28	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+IV+V+1.45xVI+1.2xVII
29	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.8xIII+0.8xIV+1.16xVI+1.5xVIII
30	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.8xIII+0.8xIV+0.96xVII+1.5xVIII
31	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.8xIII+0.8xIV+0.8xV+1.16xVI+0.96xVII+1.5xVIII
32	Komb.: 1.35xI+1.35xII+0.8xIII+0.8xIV+0.8xV+1.16xVI+0.96xVII+1.5xXI
33	Komb.: I+II+III+IV+V+VI+XII
34	Komb.: I+II+III+IV+V+VI+XII
35	Komb.: I+II+III+IV+V+VI+VII+XII
36	Komb.: I+II+III
37	Komb.: I+II+0.8xIII

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Nivo: Gornja ploca [3.25 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

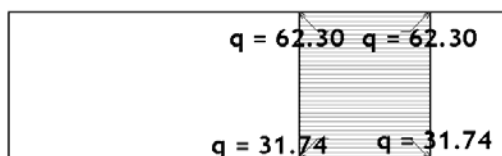


Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



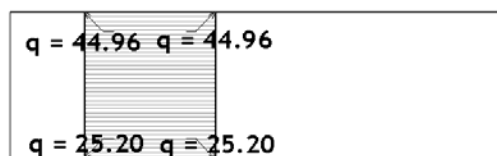
Ram: ZID 2

Opt. 4: Horizontalni pritisak tla usled LM71



Ram: ZID 1

Opt. 5: Horizontalni pritisak tla usled SW



Ram: ZID 2

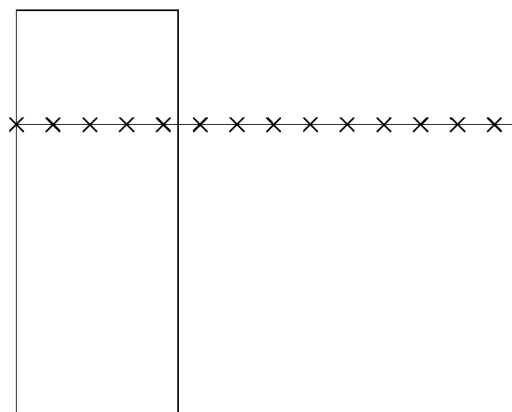
Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

Ram: ZID 2

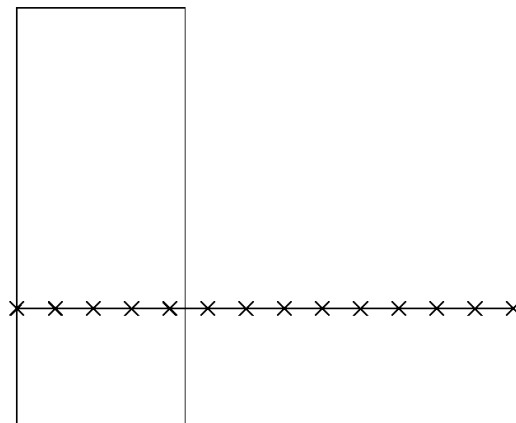
Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

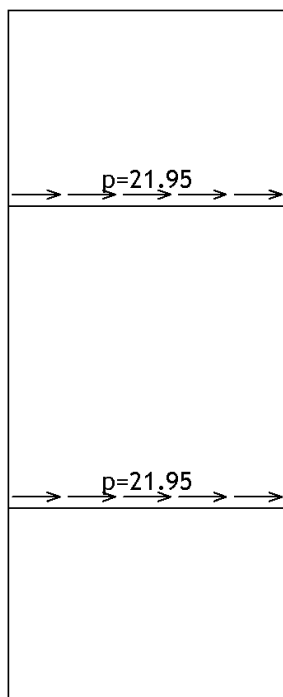
Opt. 6: Opterećenje od seme LM71



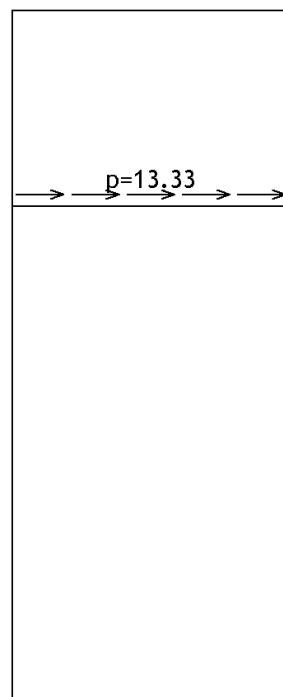
Opt. 7: Opterećenje od seme SW



Nivo: Gornja ploča [3.25 m]
Opt. 8: Sila pokretanja



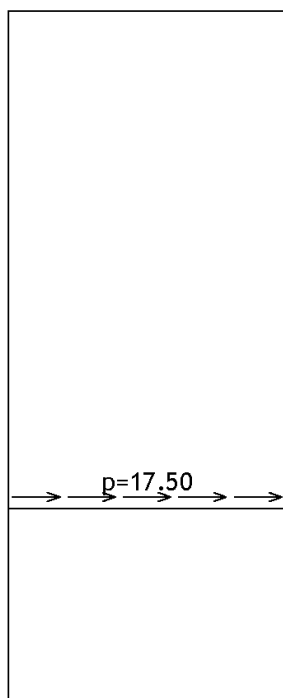
Nivo: Gornja ploča [3.25 m]
Opt. 9: Sila kocenja LM71



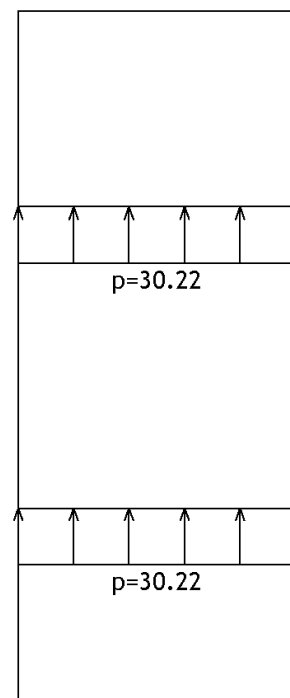
Nivo: Gornja ploča [3.25 m]

Nivo: Gornja ploča [3.25 m]

Opt. 10: Sila kocenja SW

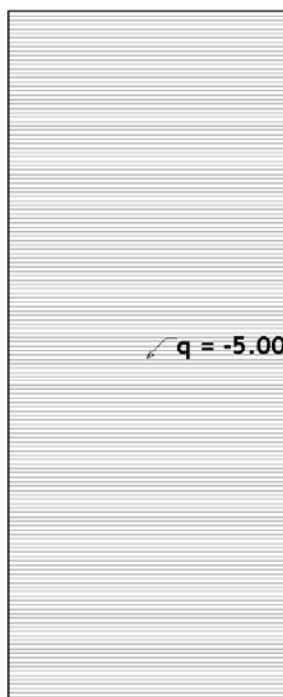


Opt. 11: Bocni udar



Nivo: Gornja ploca [3.25 m]

Opt. 12: Ljudska navala u pothodniku



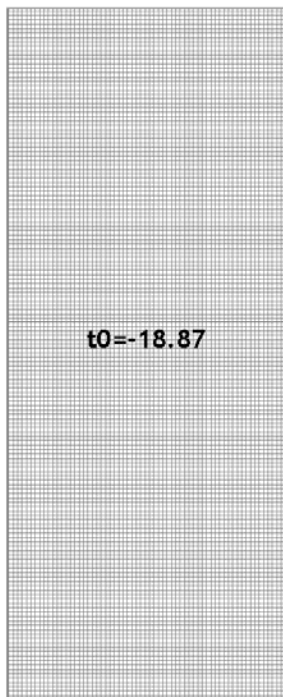
Nivo: Gornja ploca [3.25 m]

Opt. 13: Skupljanje



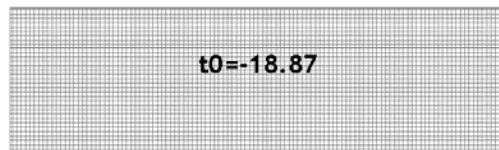
Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Opt. 13: Skupljanje

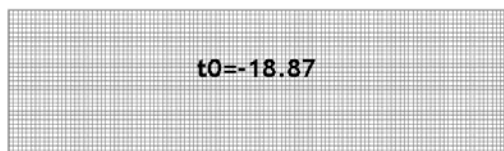


Nivo: Donja ploča [0.00 m]
Opt. 13: Skupljanje

Opt. 13: Skupljanje



Ram: ZID 2



Ram: ZID 1

Pokretno opterećenje

Opterećenje 6:

$\Delta L=1$ m

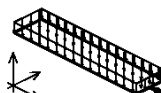


Površinska opterećenja								
No	q [kN/m²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-67.87	0.00	-1.45	-4.50	1.45	0.00	0.00	1.00
2	-132.57	-4.50	-1.45	-9.00	1.45	0.00	0.00	1.00
3	-67.87	-9.00	-1.45	-13.50	1.45	0.00	0.00	1.00

Pokretno opterećenje

Opterećenje 7:

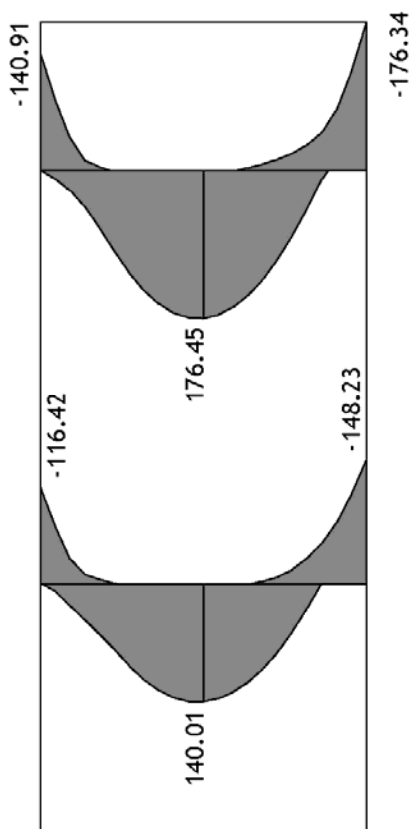
$\Delta L=1$ m



Površinska opterećenja								
No	q [kN/m²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y	Z
1	-95.68	0.00	-1.45	-13.00	1.45	0.00	0.00	1.00

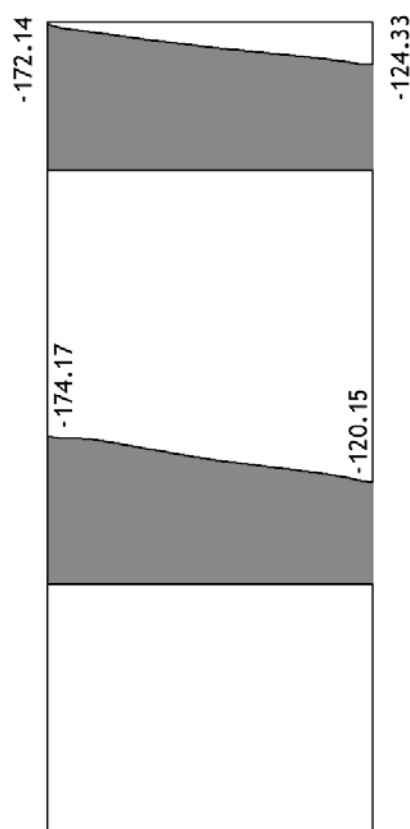
Statički proračun

Opt. 38: [ULS (kombinacija)] 14-32

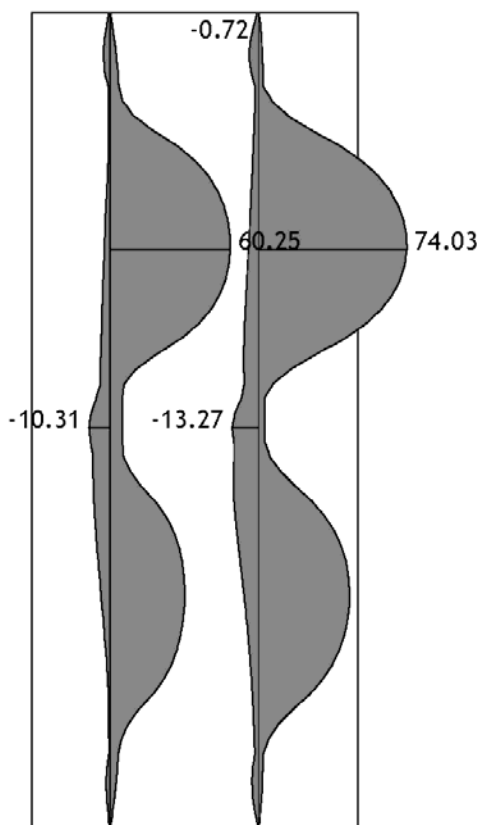


Nivo: Gornja ploca [3.25 m]
 Vektorski presezi: Ms
 Opt. 38: [ULS (kombinacija)] 14-32

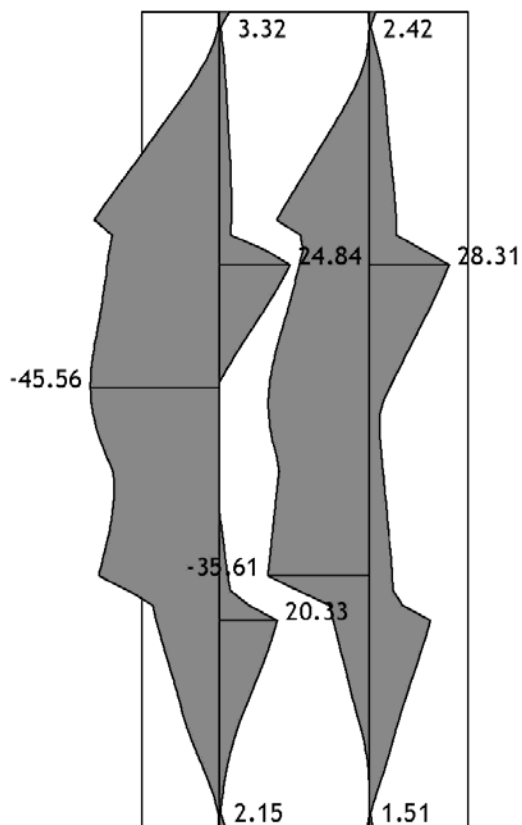
Opt. 38: [ULS (kombinacija)] 14-32



Nivo: Gornja ploca [3.25 m]
 Vektorski presezi: Ns
 Opt. 38: [ULS (kombinacija)] 14-32

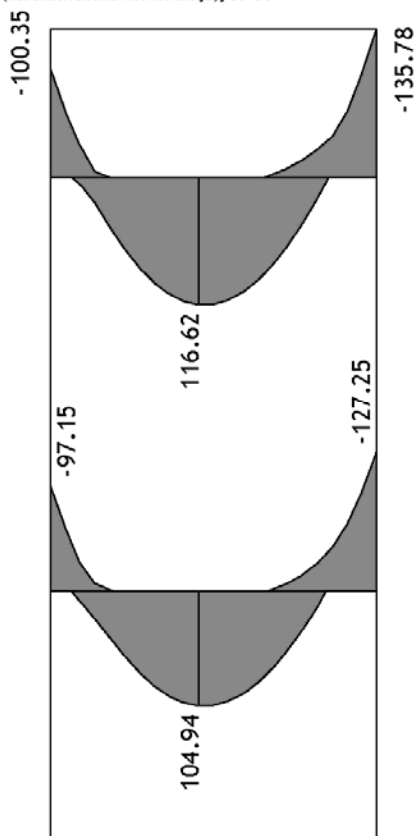


Nivo: Gornja ploca [3.25 m]
 Vektorski presezi: Ms



Nivo: Gornja ploca [3.25 m]
 Vektorski presezi: Ns

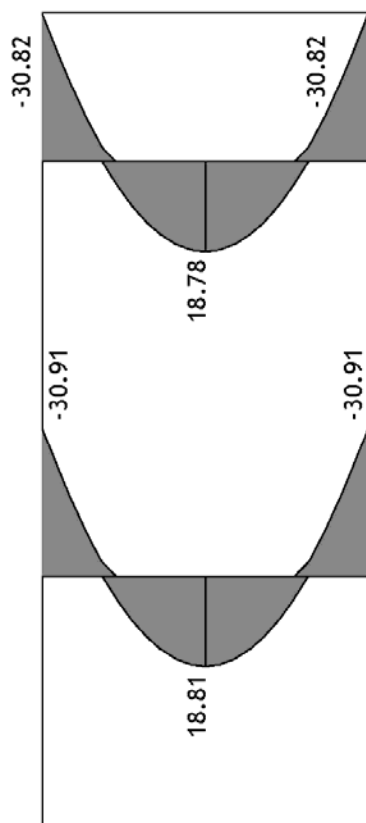
Opt. 39: [SLS (karakteristicna kombinacija)] 33-35



Nivo: Gornja ploca [3.25 m]

Vektorski presezi: Ms

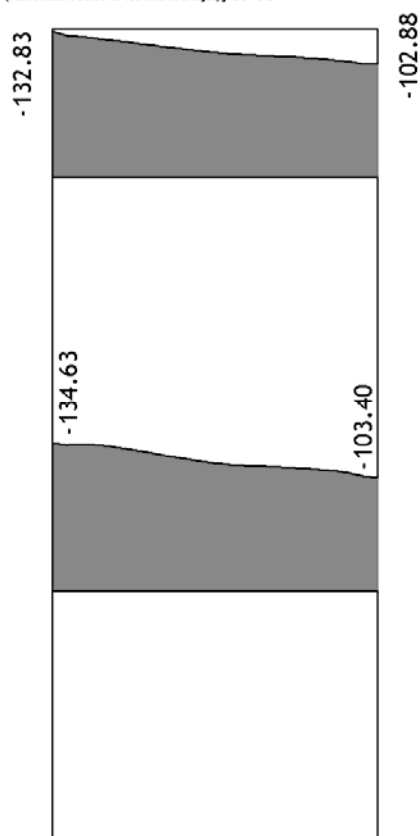
Opt. 40: [SLS (kvazi stalna kombinacija)] 36,37



Nivo: Gornja ploca [3.25 m]

Vektorski presezi: Ms

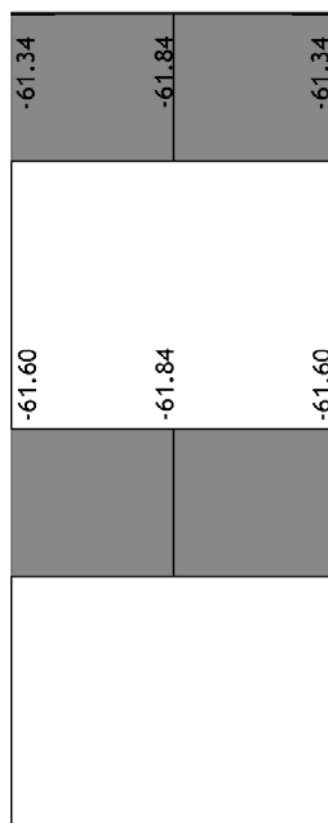
Opt. 39: [SLS (karakteristicna kombinacija)] 33-35



Nivo: Gornja ploca [3.25 m]

Vektorski presezi: Ns

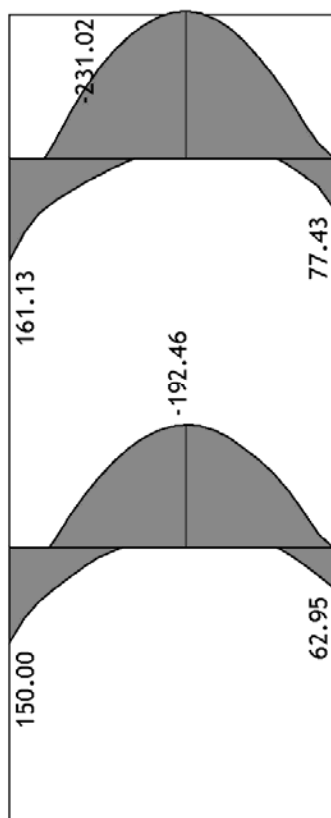
Opt. 40: [SLS (kvazi stalna kombinacija)] 36,37



Nivo: Gornja ploca [3.25 m]

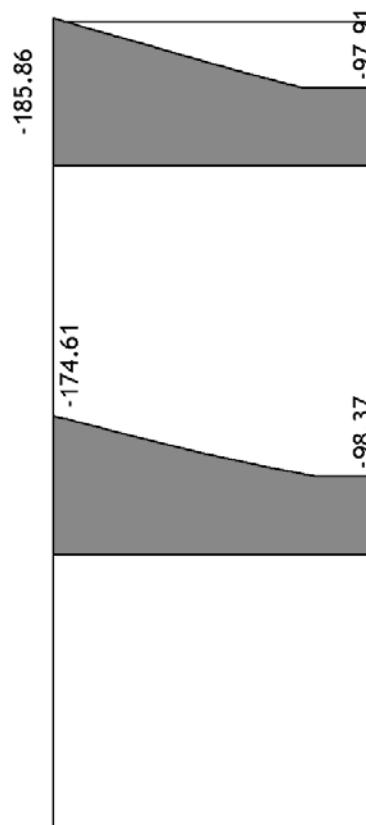
Vektorski presezi: Ns

Opt. 38: [ULS (kombinacija)] 14-32

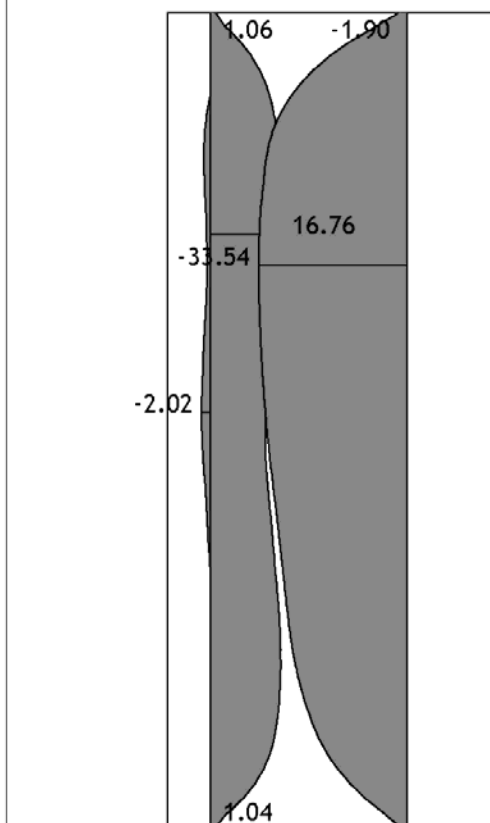


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski presezi: Ms
 Opt. 38: [ULS (kombinacija)] 14-32

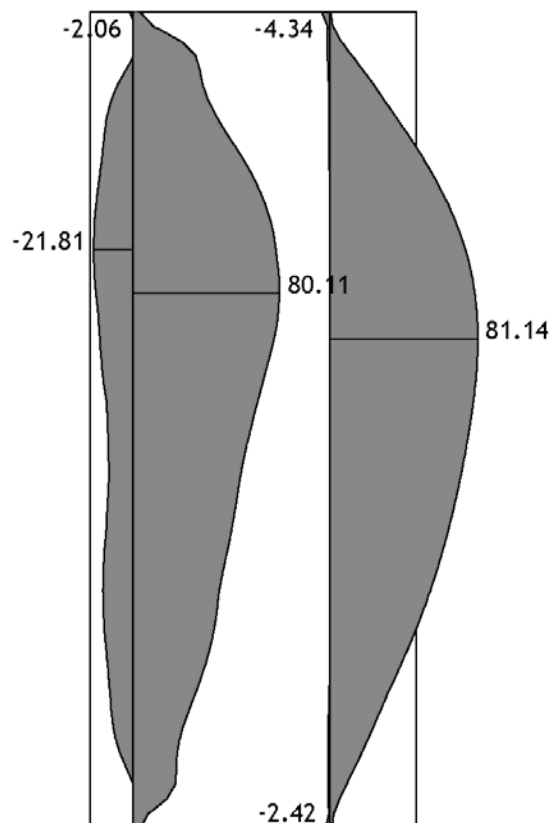
Opt. 38: [ULS (kombinacija)] 14-32



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski presezi: Ns
 Opt. 38: [ULS (kombinacija)] 14-32

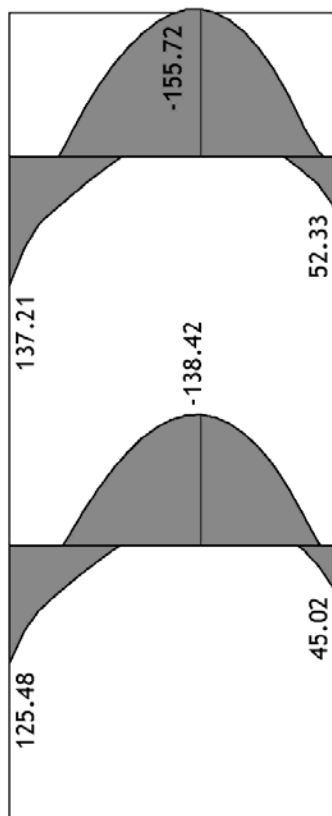


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski presezi: Ms



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski presezi: Ns

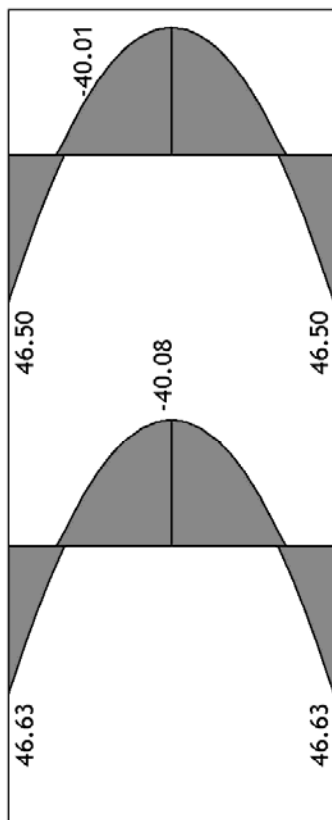
Opt. 39: [SLS (karakteristicna kombinacija)] 33-35



Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Vektorski presezi: Ms

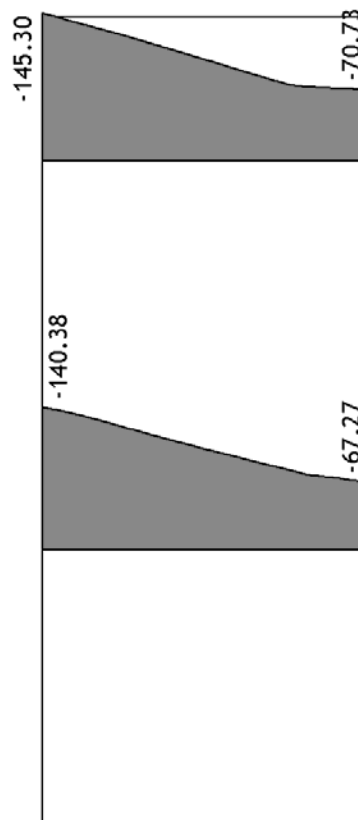
Opt. 40: [SLS (kvazi stalna kombinacija)] 36,37



Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Vektorski presezi: Ms

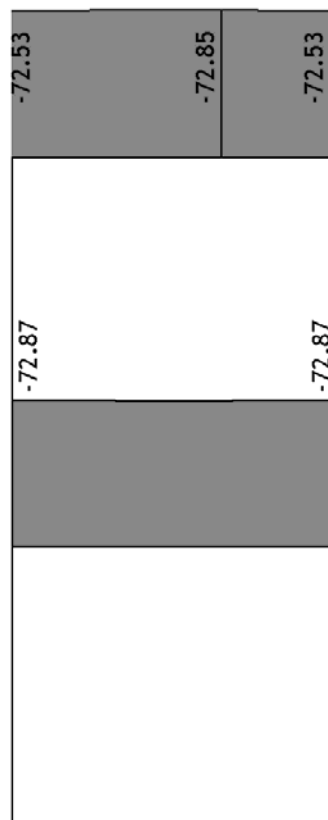
Opt. 39: [SLS (karakteristicna kombinacija)] 33-35



Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Vektorski presezi: Ns

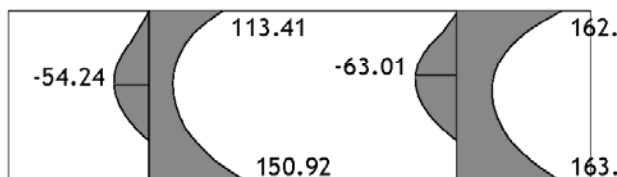
Opt. 40: [SLS (kvazi stalna kombinacija)] 36,37



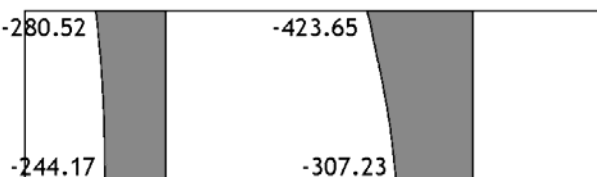
Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Vektorski presezi: Ns

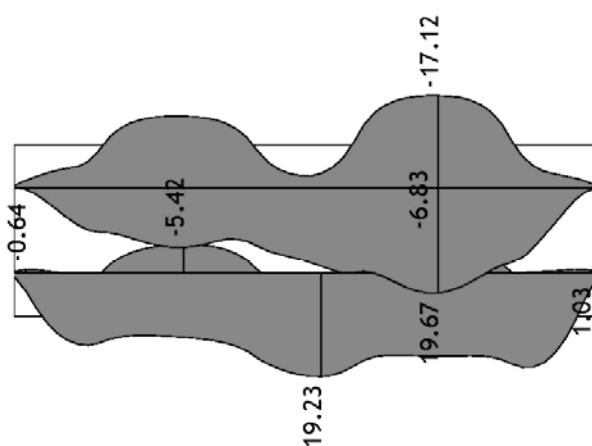
Opt. 38: [ULS (kombinacija)] 14-32



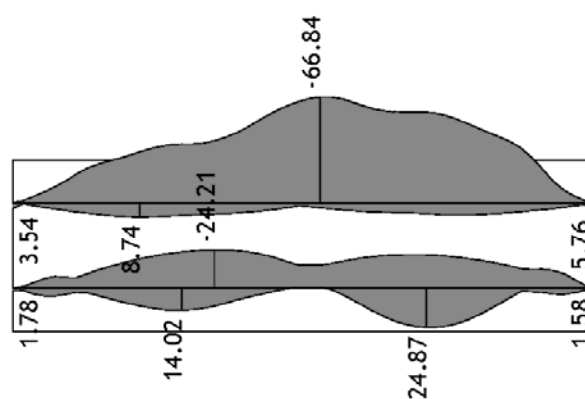
Opt. 38: [ULS (kombinacija)] 14-32



Ram: ZID 2
 Vektorski presezi: Ms
 Opt. 38: [ULS (kombinacija)] 14-32



Ram: ZID 2
 Vektorski presezi: Ns
 Opt. 38: [ULS (kombinacija)] 14-32



Ram: ZID 2
 Vektorski presezi: Ms

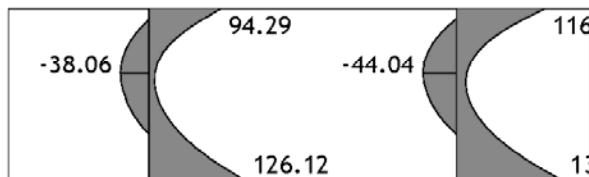
Ram: ZID 2
 Vektorski presezi: Ns

Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

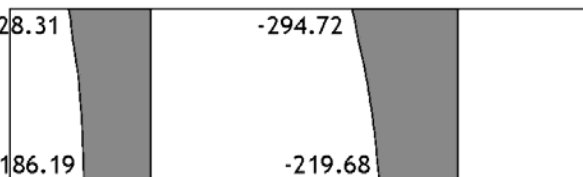
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 39: [SLS (karakteristicna kombinacija)] 33-35



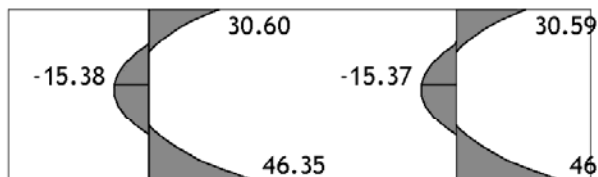
Opt. 39: [SLS (karakteristicna kombinacija)] 33-35



Ram: ZID 2

Vektorski presezi: Ms

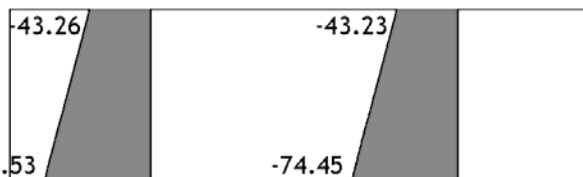
Opt. 40: [SLS (kvazi stalna kombinacija)] 36,37



Ram: ZID 2

Vektorski presezi: Ns

Opt. 40: [SLS (kvazi stalna kombinacija)] 36,37



Ram: ZID 2

Vektorski presezi: Ms

Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

Ram: ZID 2

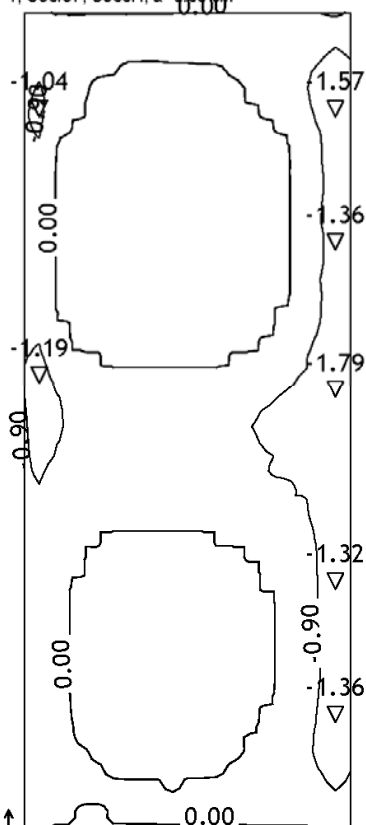
Vektorski presezi: Ns

Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

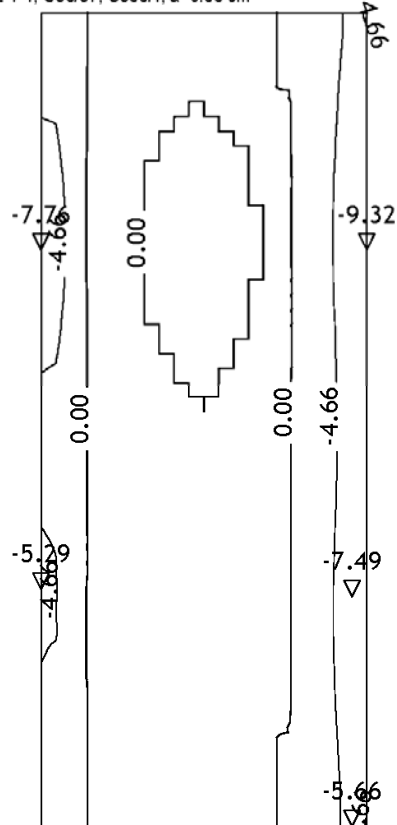
Dimenzionisanje (beton)

Merodavno opterećenje: 14-32
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm



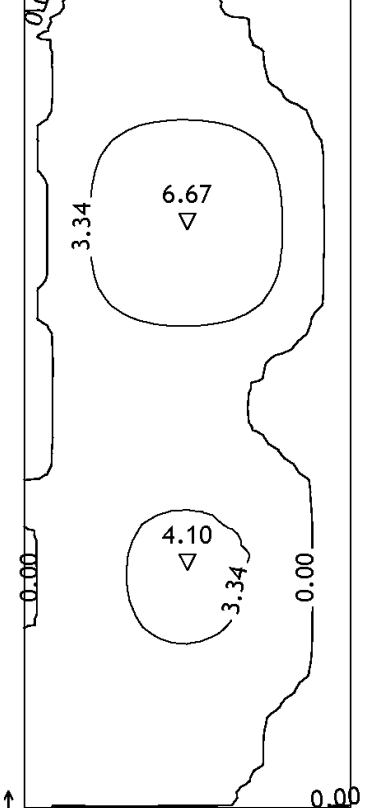
Nivo: Gornja ploča [3.25 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -1.79 cm²/m
Merodavno opterećenje: 14-32
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm

Merodavno opterećenje: 14-32
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm



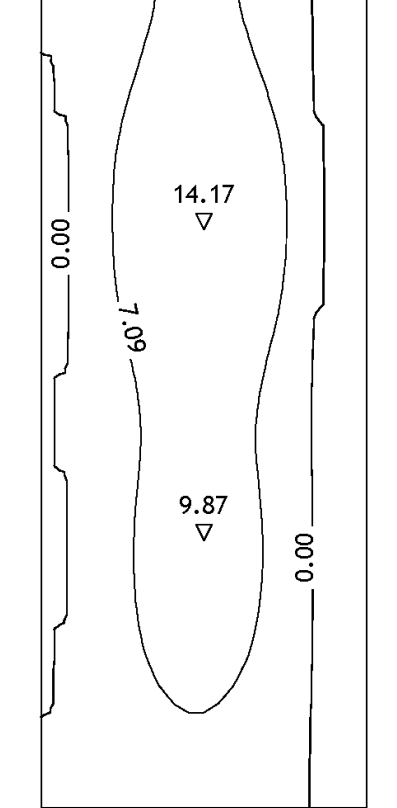
Nivo: Gornja ploča [3.25 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -9.32 cm²/m
Merodavno opterećenje: 14-32
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm

Merodavno opterećenje: 14-32
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm



Nivo: Gornja ploča [3.25 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 6.67 cm²/m

Merodavno opterećenje: 14-32
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm



Nivo: Gornja ploča [3.25 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 14.17 cm²/m

Nivo: Gornja ploča [3.25 m]

SRPS EN 1992-1-1
 $\alpha_{cc} = 0.85$
 $d_{pl} = 40.0 \text{ cm}$
 $C30/37$ ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Donja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Dimenzionisanje grupe slučajeva
 opterećenja: 14
 -32 (ULS (kombinacija))

Tačka 1

$X = 4.40 \text{ m}$; $Y = 7.80 \text{ m}$; $Z = 3.25 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.00xIV$
 $+ 1.00xV + 1.45xVI + 1.20xVII$
 $Med = -132.81 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -2.613/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 9.32 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 16/10$ (20.11 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.89%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.00xIV$
 $+ 1.00xV + 1.45xVI + 1.20xVII$
 $Med = -17.67 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -0.731/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 1.21 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 2

$X = 4.20 \text{ m}$; $Y = 5.80 \text{ m}$; $Z = 3.25 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 0.80xIII + 0.80xIV$
 $+ 0.80xV + 1.16xVI + 0.96xVII + 1.50xVIII$
 $Med = -100.74 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -2.104/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 7.02 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 16/10$ (20.11 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.89%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.00xIV$
 $+ 1.00xV + 1.45xVI + 1.20xVII$
 $Med = -26.20 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -0.910/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 1.79 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 3

$X = 2.20 \text{ m}$; $Y = 7.80 \text{ m}$; $Z = 3.25 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 0.80xIII + 0.80xIV$
 $+ 0.80xV + 1.45xVI + 1.20xVII$
 $Med = 198.01 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -3.500/23.013 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 0.07 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 14.17 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 16/10$ (20.11 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.89%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 0.80xIII + 0.80xIV$
 $+ 0.80xV + 1.45xVI + 1.20xVII$
 $Med = 95.84 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -2.029/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 6.67 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.38%

Nivo: Gornja ploča [3.25 m] - SRPS EN 1992-1-1

$C30/37$ ($d_{pl} = 40.0 \text{ cm}$)
 Gornja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Donja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Moduo elastičnosti betona
 Zatezna čvrstoća pri savijanju
 Moduo elastičnosti armature
 Koeficijent tečenja betona
 Dilatacija skupljanja betona

$E_b(t_0) = 33000 \text{ MPa}$
 $f_{bzs} = 2.90 \text{ MPa}$
 $E_a = 2.00 \times 10^5 \text{ MPa}$
 $\varphi_{\infty} = 2.50$
 $\varepsilon_s = 0.00 \text{ ‰}$

Tačka 1

$X = 4.20 \text{ m}$; $Y = 7.80 \text{ m}$; $Z = 3.25 \text{ m}$

Gornja zona
 $\emptyset 14/10$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 90^\circ$
 Donja zona
 $\emptyset 16/10$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

T = 0 Presek sa prslinom

Merodavna kombinacija: $1.00xI + 1.00xII + 1.00xIII + 1.00xIV$
 $+ 1.00xV + 1.00xVI(1) + 1.00xVII(1) + 1.00xXII$
 $N1 = 0.00 \text{ kN/m}$
 $M = -102.92 \text{ kNm/m}$
 Koef. uticaja prijanjanja arm.
 Koeficijent dilatacijskog stanja
 Koeficijent zaštitnog sloja
 Koeficijent
 Efektivna površina betona
 Efektivni proc. armiranja
 Položaj neutralne linije
 Napon zategnute armature
 Koef. prijanjanja armature
 Koef. dugotrajnosti opterećenja
 Ekvivalentni prečnik šipke
 Zaštitni sloj betona
 Naponu u armaturi pri pojavi prsline
 Koeficijent
 Relativna prosečna dilatacija
 Maksimalni razmak između prslina
 Širina prslina

$k1 = 0.80$
 $k2 = 0.50$
 $k3 = 3.40$
 $k4 = 0.42$
 $A_{c,ef} = 1101.2 \text{ cm}^2$
 $\rho_{ef} = 1.40 \text{ ‰}$
 $x_n = 13.04 \text{ cm}$
 $\sigma_s = 211.9 \text{ MPa}$
 $\beta1 = 1.00$
 $\beta2 = 0.60$
 $\emptyset_{eq} = 14.00 \text{ mm}$
 $c = 53.00 \text{ mm}$
 $\sigma_{s1} = 225.0 \text{ MPa}$
 $\zeta_s = 0.60$
 $\varepsilon_m = 0.64 \text{ ‰}$
 $Sr, max = 35.05 \text{ cm}$
 $a_k(t_0) = 0.22 \text{ mm}$

T = ∞ Presek sa prslinom

Dugotrajni uticaji
 Merodavna kombinacija: $1.00xI + 1.00xII + 1.00xIII + 1.00xIV$
 $+ 1.00xV + 1.00xVI(1) + 1.00xVII(1) + 1.00xXII$
 $N1 = 0.00 \text{ kN/m}$
 $M = -102.92 \text{ kNm/m}$
 Kratkotrajni uticaji
 $N1 = 0.00 \text{ kN/m}$
 $M = 0.00 \text{ kNm/m}$
 Koef. uticaja prijanjanja arm.
 Koeficijent dilatacijskog stanja
 Koeficijent zaštitnog sloja
 Koeficijent
 Efektivna površina betona
 Efektivni proc. armiranja
 Položaj neutralne linije
 Napon zategnute armature
 Koef. prijanjanja armature
 Koef. dugotrajnosti opterećenja
 Ekvivalentni prečnik šipke
 Zaštitni sloj betona
 Naponu u armaturi pri pojavi prsline
 Koeficijent
 Relativna prosečna dilatacija

$k1 = 0.80$
 $k2 = 0.50$
 $k3 = 3.40$
 $k4 = 0.42$
 $A_{c,ef} = 961.0 \text{ cm}^2$
 $\rho_{ef} = 1.60 \text{ ‰}$
 $x_n = 8.83 \text{ cm}$
 $\sigma_s = 221.4 \text{ MPa}$
 $\beta1 = 1.00$
 $\beta2 = 0.40$
 $\emptyset_{eq} = 14.00 \text{ mm}$
 $c = 53.00 \text{ mm}$
 $\sigma_{s1} = 198.6 \text{ MPa}$
 $\zeta_s = 0.64$
 $\varepsilon_m = 0.71 \text{ ‰}$

Maksimalni razmak između prslina

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

$X = 2.00 \text{ m}$; $Y = 7.80 \text{ m}$; $Z = 3.25 \text{ m}$

Gornja zona
 $\emptyset 14/10$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 90^\circ$
 Donja zona
 $\emptyset 16/10$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

T = 0 Presek sa prslinom

Merodavna kombinacija: $1.00xI + 1.00xII + 1.00xIII + 1.00xIV$
 $+ 1.00xV + 1.00xVI + 1.00xVII + 1.00xXII$
 $N1 = 0.00 \text{ kN/m}$
 $M = 131.87 \text{ kNm/m}$
 Koef. uticaja prijanjanja arm.
 Koeficijent dilatacijskog stanja
 Koeficijent zaštitnog sloja
 Koeficijent
 Efektivna površina betona
 Efektivni proc. armiranja
 Položaj neutralne linije
 Napon zategnute armature
 Koef. prijanjanja armature
 Koef. dugotrajnosti opterećenja
 Ekvivalentni prečnik šipke
 Zaštitni sloj betona
 Naponu u armaturi pri pojavi prsline
 Koeficijent
 Relativna prosečna dilatacija
 Maksimalni razmak između prslina
 Širina prslina

$k1 = 0.80$
 $k2 = 0.50$
 $k3 = 3.40$
 $k4 = 0.42$
 $A_{c,ef} = 1073.0 \text{ cm}^2$
 $\rho_{ef} = 1.87 \text{ ‰}$
 $x_n = 12.19 \text{ cm}$
 $\sigma_s = 209.8 \text{ MPa}$
 $\beta1 = 1.00$
 $\beta2 = 0.60$
 $\emptyset_{eq} = 16.00 \text{ mm}$
 $c = 52.00 \text{ mm}$
 $\sigma_{s1} = 172.3 \text{ MPa}$
 $\zeta_s = 0.60$
 $\varepsilon_m = 0.63 \text{ ‰}$
 $Sr, max = 32.20 \text{ cm}$
 $a_k(t_0) = 0.20 \text{ mm}$

T = ∞ Presek sa prslinom

Dugotrajni uticaji
 Merodavna kombinacija: $1.00xI + 1.00xII + 1.00xIII + 1.00xIV$
 $+ 1.00xV + 1.00xVI + 1.00xVII + 1.00xXII$
 $N1 = 0.00 \text{ kN/m}$
 $M = 131.87 \text{ kNm/m}$
 Kratkotrajni uticaji
 $N1 = 0.00 \text{ kN/m}$
 $M = 0.00 \text{ kNm/m}$
 Koef. uticaja prijanjanja arm.
 Koeficijent dilatacijskog stanja
 Koeficijent zaštitnog sloja
 Koeficijent
 Efektivna površina betona
 Efektivni proc. armiranja
 Položaj neutralne linije
 Napon zategnute armature
 Koef. prijanjanja armature
 Koef. dugotrajnosti opterećenja
 Ekvivalentni prečnik šipke
 Zaštitni sloj betona
 Naponu u armaturi pri pojavi prsline
 Koeficijent
 Relativna prosečna dilatacija
 Maksimalni razmak između prslina

$k1 = 0.80$
 $k2 = 0.50$
 $k3 = 3.40$
 $k4 = 0.42$
 $A_{c,ef} = 907.1 \text{ cm}^2$
 $\rho_{ef} = 2.22 \text{ ‰}$
 $x_n = 7.21 \text{ cm}$
 $\sigma_s = 218.2 \text{ MPa}$
 $\beta1 = 1.00$
 $\beta2 = 0.40$
 $\emptyset_{eq} = 16.00 \text{ mm}$
 $c = 52.00 \text{ mm}$
 $\sigma_{s1} = 148.4 \text{ MPa}$
 $\zeta_s = 0.73$
 $\varepsilon_m = 0.79 \text{ ‰}$
 $Sr, max = 29.95 \text{ cm}$

Širina prslina $a_k(t^{\infty}) = 0.24 \text{ mm}$

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 3

X=1.60 m; Y=4.20 m; Z=3.25 m

Gornja zona

Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$

Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Donja zona

Ø16/10 $\alpha = 0^\circ$

Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek sa prslinom

Merodavna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xIV

+1.00xV+1.00xVI+1.00xVII+1.00xXII

N1 = 0.00 kN/m

M = 92.31 kNm/m

Koef. uticaja prijanjanja arm.

Koef. dilatacijskog stanja

Koef. zaštitnog sloja

Koef. cijent

Efektivna površina betona

Efektivni proc. armiranja

Položaj neutralne linije

Napon zategnute armature

Koef. prijanjanja armature

Koef. dugotrajnosti opterećenja

Ekvivalentni prečnik šipke

Zaštitni sloj betona

Naponu u armaturi pri pojavi prsline

Koef. cijent

k1= 0.80

k2= 0.50

k3= 3.40

k4= 0.42

$A_{c,ef} = 1073.0 \text{ cm}^2$

$\rho_{ef} = 1.87 \%$

$x_n = 12.19 \text{ cm}$

$\sigma_s = 146.9 \text{ MPa}$

$\beta_1 = 1.00$

$\beta_2 = 0.60$

$\sigma_{eq} = 16.00 \text{ mm}$

c= 52.00 mm

$\sigma_{st} = 172.3 \text{ MPa}$

$\zeta_s = 0.60$

Relativna prosečna dilatacija

Maksimalni razmak između prslina

Širina prslina

$\varepsilon_m =$

0.44 ‰

$S_{r,max} = 32.20 \text{ cm}$

$a_k(t_0) = 0.14 \text{ mm}$

T = ∞ Presek sa prslinom

Dugotrajni uticaji

Merodavna kombinacija: 1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xIV

+1.00xV+1.00xVI+1.00xVII+1.00xXII

N1 = 0.00 kN/m

M = 92.31 kNm/m

Kratkotrajni uticaji

N1 = 0.00 kN/m

M = 0.00 kNm/m

Koef. uticaja prijanjanja arm.

Koef. dilatacijskog stanja

Koef. zaštitnog sloja

Koef. cijent

Efektivna površina betona

Efektivni proc. armiranja

Položaj neutralne linije

Napon zategnute armature

Koef. prijanjanja armature

Koef. dugotrajnosti opterećenja

Ekvivalentni prečnik šipke

Zaštitni sloj betona

Naponu u armaturi pri pojavi prsline

Koef. cijent

Relativna prosečna dilatacija

Maksimalni razmak između prslina

Širina prslina

k1=

0.80

k2=

0.50

k3=

3.40

k4=

0.42

$A_{c,ef} = 907.1 \text{ cm}^2$

$\rho_{ef} =$

2.22 ‰

$x_n =$

7.21 cm

$\sigma_s =$

152.8 MPa

$\beta_1 =$

1.00

$\beta_2 =$

0.40

$\sigma_{eq} = 16.00 \text{ mm}$

c=

52.00 mm

$\sigma_{st} = 148.4 \text{ MPa}$

$\zeta_s =$

0.61

$\varepsilon_m =$

0.47 ‰

$S_{r,max} = 29.95 \text{ cm}$

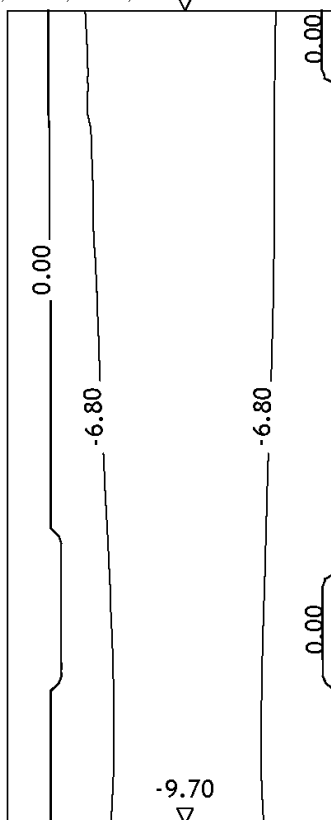
$a_k(t^{\infty}) = 0.14 \text{ mm}$

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

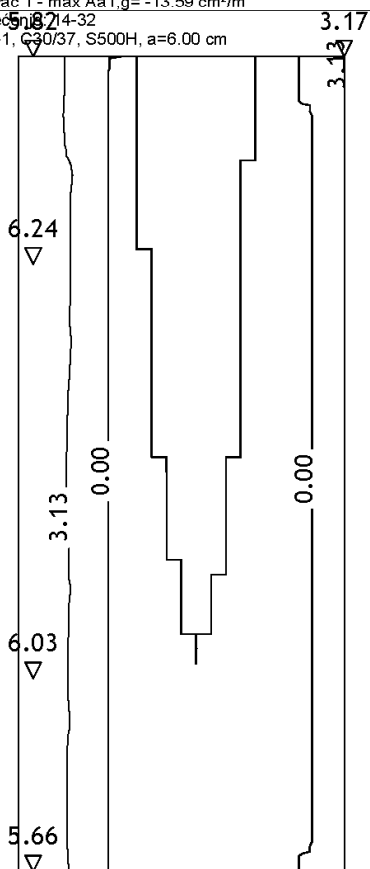
T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 14-32
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm

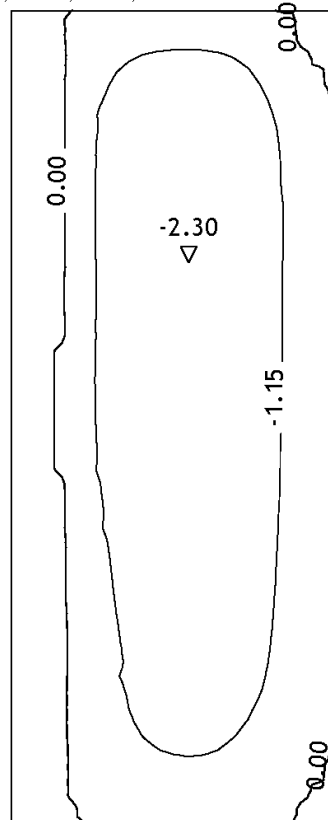


Nivo: Donja ploča [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravać 1 - max Aa1,g= -13.59 cm²/m
Merodavno opterećenje: 14-32
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm

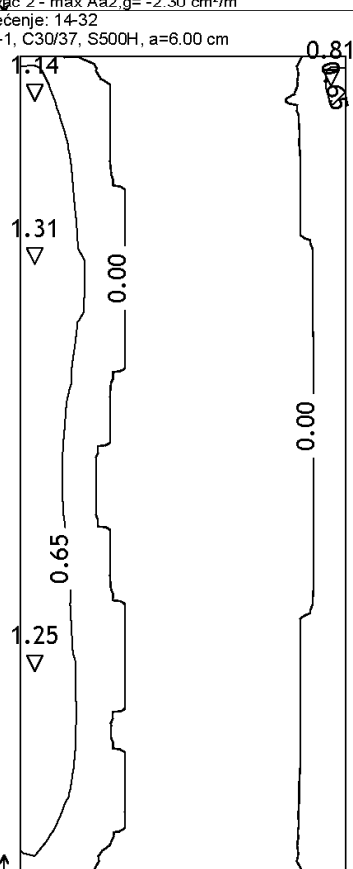


Nivo: Donja ploča [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravać 1 - max Aa1,d= 6.24 cm²/m

Merodavno opterećenje: 14-32
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm



Nivo: Donja ploča [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravać 2 - max Aa2,g= -2.30 cm²/m
Merodavno opterećenje: 14-32
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm



Nivo: Donja ploča [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravać 2 - max Aa2,d= 1.31 cm²/m

Nivo: Donja ploča [0.00 m]

SRPS EN 1992-1-1
 $\alpha_{cc} = 0.85$
 $d_{pl} = 50.0 \text{ cm}$
 $C30/37$ ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Donja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Dimenzionisanje grupe slučajeva
 opterećenja: 14
 -32 (ULS (kombinacija))

Tačka 1

$X = 2.40 \text{ m}$; $Y = 11.00 \text{ m}$; $Z = 0.00 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 0.80xIII + 0.80xIV$
 $+ 0.80xV + 1.45xVI + 1.20xVII$
 $Med = -249.37 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -2.874/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 13.59 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 0.07 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 16/10$ (20.11 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.71%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 0.80xIII + 0.80xIV$
 $+ 0.80xV + 1.45xVI + 1.20xVII$
 $Med = -2.58 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -0.203/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 0.14 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.31%

Tačka 2

$X = 2.40 \text{ m}$; $Y = 7.60 \text{ m}$; $Z = 0.00 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 0.80xIII + 0.80xIV$
 $+ 0.80xV + 1.45xVI + 1.20xVII$
 $Med = -222.75 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -2.613/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 12.09 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 0.06 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 16/10$ (20.11 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.71%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 0.80xIII + 0.80xIV$
 $+ 0.80xV + 1.45xVI + 1.20xVII + 1.20xXII$
 $Med = -43.41 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -0.905/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 2.30 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.31%

Tačka 3

$X = 0.20 \text{ m}$; $Y = 8.20 \text{ m}$; $Z = 0.00 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.00xIV$
 $+ 1.00xV + 1.00xVI + 1.00xVII + 1.50xIX$
 $+ 1.50xX$
 $Med = 116.82 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -1.633/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 6.24 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 16/10$ (20.11 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.71%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.00xIV$
 $+ 1.00xV + 1.00xVI + 1.00xVII + 1.50xIX$
 $+ 1.50xX$
 $Med = 24.76 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -0.663/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 1.31 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.31%

Nivo: Donja ploča [0.00 m] - SRPS EN 1992-1-1

$C30/37$ ($d_{pl} = 50.0 \text{ cm}$)
 Gornja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Donja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Moduo elastičnosti betona
 Zatezna čvrstoća pri savijanju
 Moduo elastičnosti armature
 Koeficijent tečenja betona
 Dilatacija skupljanja betona

$E_b(t_0) = 33000 \text{ MPa}$
 $f_{bzs} = 2.90 \text{ MPa}$
 $E_a = 2.00 \times 10^5 \text{ MPa}$
 $\varphi_{\infty} = 2.50$
 $\varepsilon_s = 0.00 \text{ ‰}$

Tačka 1

$X = 2.60 \text{ m}$; $Y = 11.00 \text{ m}$; $Z = 0.00 \text{ m}$

Gornja zona
 $\emptyset 16/10$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 90^\circ$
 Donja zona
 $\emptyset 14/10$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

T = 0 Presek sa prslinom

Merodavna kombinacija: $1.00xI + 1.00xII + 1.00xIII + 1.00xIV$
 $+ 1.00xV + 1.00xVI(1) + 1.00xVII(1) + 1.00xXII$
 $N1 = 0.00 \text{ kN/m}$
 $M = -166.30 \text{ kNm/m}$
 Koef. uticaja prijanjanja arm.
 Koeficijent dilatacijskog stanja
 Koeficijent zaštitnog sloja
 Koeficijent
 Efektivna površina betona
 Efektivni proc. armiranja
 Položaj neutralne linije
 Napon zategnute armature
 Koef. prijanjanja armature
 Koef. dugotrajnosti opterećenja
 Ekvivalentni prečnik šipke
 Zaštitni sloj betona
 Naponu u armaturi pri pojavi prsline
 Koeficijent
 Relativna prosečna dilatacija
 Maksimalni razmak između prslina
 Širina prslina

$k1 = 0.80$
 $k2 = 0.50$
 $k3 = 3.40$
 $k4 = 0.42$
 $A_{c,ef} = 1367.2 \text{ cm}^2$
 $\rho_{ef} = 1.47 \text{ ‰}$
 $x_n = 16.02 \text{ cm}$
 $\sigma_s = 202.5 \text{ MPa}$
 $\beta1 = 1.00$
 $\beta2 = 0.60$
 $\emptyset_{eq} = 16.00 \text{ mm}$
 $c = 52.00 \text{ mm}$
 $\sigma_{sl} = 214.8 \text{ MPa}$
 $\zeta_s = 0.60$
 $\varepsilon_{tm} = 0.61 \text{ ‰}$
 $Sr, max = 36.18 \text{ cm}$
 $a_k(t_0) = 0.22 \text{ mm}$

T = ∞ Presek sa prslinom

Dugotrajni uticaji
 Merodavna kombinacija: $1.00xI + 1.00xII + 1.00xIII + 1.00xIV$
 $+ 1.00xV + 1.00xVI(1) + 1.00xVII(1) + 1.00xXII$
 $N1 = 0.00 \text{ kN/m}$
 $M = -166.30 \text{ kNm/m}$

Kratkotrajni uticaji

$N1 = 0.00 \text{ kN/m}$
 $M = 0.00 \text{ kNm/m}$
 Koef. uticaja prijanjanja arm.
 Koeficijent dilatacijskog stanja
 Koeficijent zaštitnog sloja
 Koeficijent
 Efektivna površina betona
 Efektivni proc. armiranja
 Položaj neutralne linije
 Napon zategnute armature
 Koef. prijanjanja armature
 Koef. dugotrajnosti opterećenja
 Ekvivalentni prečnik šipke
 Zaštitni sloj betona
 Naponu u armaturi pri pojavi prsline
 Koeficijent
 Relativna prosečna dilatacija
 Maksimalni razmak između prslina
 Širina prslina

$k1 = 0.80$
 $k2 = 0.50$
 $k3 = 3.40$
 $k4 = 0.42$
 $A_{c,ef} = 1164.1 \text{ cm}^2$
 $\rho_{ef} = 1.73 \text{ ‰}$
 $x_n = 9.92 \text{ cm}$
 $\sigma_s = 208.5 \text{ MPa}$
 $\beta1 = 1.00$
 $\beta2 = 0.40$
 $\emptyset_{eq} = 16.00 \text{ mm}$
 $c = 52.00 \text{ mm}$
 $\sigma_{sl} = 185.5 \text{ MPa}$
 $\zeta_s = 0.64$
 $\varepsilon_{tm} = 0.67 \text{ ‰}$
 $Sr, max = 33.43 \text{ cm}$
 $a_k(t_{\infty}) = 0.22 \text{ mm}$

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

$X = 1.60 \text{ m}$; $Y = 5.20 \text{ m}$; $Z = 0.00 \text{ m}$

Gornja zona
 $\emptyset 16/10$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 90^\circ$
 Donja zona
 $\emptyset 14/10$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

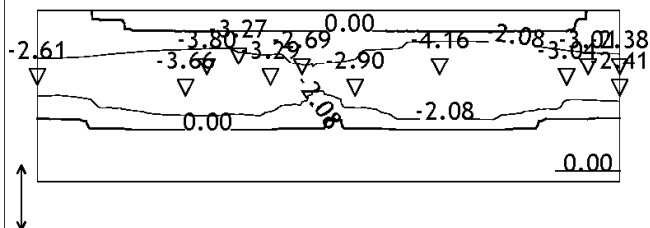
Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 14-32

 SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm

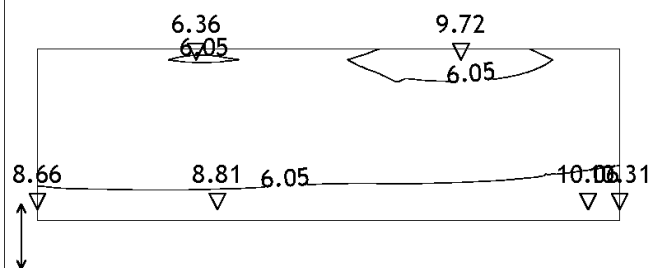


Ram: ZID 2

 Aa - u.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -4.16 cm²/m

 Merodavno opterećenje: 14-32

 SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm

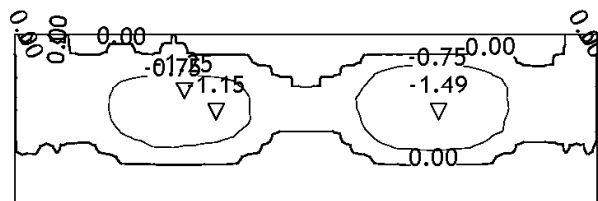


Ram: ZID 2

 Aa - s.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 10.31 cm²/m

Merodavno opterećenje: 14-32

 SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm

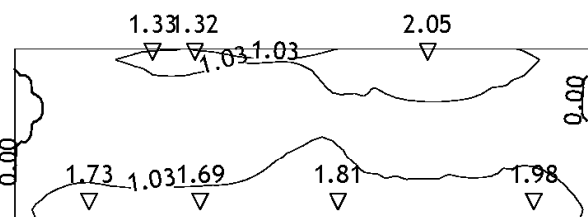


Ram: ZID 2

 Aa - u.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -1.49 cm²/m

 Merodavno opterećenje: 14-32

 SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm



Ram: ZID 2

 Aa - s.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 2.05 cm²/m

Ram: ZID 2

SRPS EN 1992-1-1
 $\alpha_{cc} = 0.85$
 $d_{pl} = 40.0 \text{ cm}$
 $C30/37$ ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Donja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Dimenzionisanje grupe slučajeva
 opterećenja: 14
 -32 (ULS (kombinacija))

Tačka 1

$X=0.00 \text{ m}$; $Y=8.00 \text{ m}$; $Z=1.63 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.35xI+1.35xII+0.80xIII+0.80xIV$
 $+0.80xV+1.45xVI+1.20xVII$
 $Med = 11.85 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -0.980/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 1.49 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 0.57 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI+1.35xII+0.80xIII+0.80xIV$
 $+0.80xV+1.45xVI+1.20xVII$
 $Med = 54.54 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -2.109/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 3.85 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 3.22 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.77%

Tačka 2

$X=0.00 \text{ m}$; $Y=7.60 \text{ m}$; $Z=2.03 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.35xIV$
 $+1.00xVI$
 $Med = -21.63 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -1.001/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 1.35 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 0.78 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI+1.35xII+0.80xIII+0.80xIV$
 $+0.80xV+1.45xVI+1.20xVII$
 $Med = 58.64 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -2.230/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 4.16 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 3.47 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.77%

Tačka 3

$X=0.00 \text{ m}$; $Y=7.80 \text{ m}$; $Z=3.05 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.35xI+1.35xII+0.80xIII+0.80xIV$
 $+1.45xVI$
 $Med = 29.94 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -0.981/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 2.05 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI+1.35xII+0.80xIII+0.80xIV$
 $+1.45xVI$
 $Med = 138.06 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -2.700/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 9.71 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.77%

Tačka 4

$X=0.00 \text{ m}$; $Y=11.00 \text{ m}$; $Z=0.20 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.00xIV$
 $+1.45xVI$
 $Med = 1.68 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -0.212/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 0.11 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.00xIV$
 $+1.00xV+1.45xVI+1.20xVII$
 $Med = 146.30 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -2.836/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 0.05 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 10.31 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm^2/m)
 Procenat armiranja: 0.77%

Ram: ZID 2 - SRPS EN 1992-1-1

$C30/37$ ($d_{pl}=40.0 \text{ cm}$)
 Gornja zona: S500H ($a=6.0 \text{ cm}$)
 Donja zona: S500H ($a=6.0 \text{ cm}$)
 Moduo elastičnosti betona
 Zatezna čvrstoća pri savijanju
 Moduo elastičnosti armature
 Koeficijent tečenja betona
 Dilatacija skupljanja betona

$E_b(t_0) = 33000 \text{ MPa}$
 $f_{bz} = 2.90 \text{ MPa}$
 $E_a = 2.00 \times 10^5 \text{ MPa}$
 $\varphi_{\infty} = 2.50$
 $\varepsilon_s = 0.00 \text{ ‰}$

Tačka 1

$X=0.00 \text{ m}$; $Y=11.00 \text{ m}$; $Z=0.20 \text{ m}$

Gornja zona
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/10$ $\alpha = 90^\circ$
 Donja zona
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/10$ $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek sa prslinom

Merodavna kombinacija: $1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xIV$
 $+1.00xV+1.00xVI+1.00xVII+1.00xXII$
 $N1 = 0.00 \text{ kN/m}$
 $M = 115.18 \text{ kNm/m}$

Koef. uticaja prijanjanja arm.
 Koeficijent dilatacijskog stanja
 Koeficijent zaštitnog sloja
 Koeficijent
 Efektivna površina betona
 Efektivni proc. armiranja
 Položaj neutralne linije
 Napon zategnute armature
 Koef. prijanjanja armature
 Koef. dugotrajnosti opterećenja
 Ekvivalentni prečnik šipke
 Zaštitni sloj betona
 Naponu u armaturi pri pojavi prsline
 Koeficijent
 Relativna prosečna dilatacija
 Maksimalni razmak između prsline
 Širina prsline

$k1 = 0.80$
 $k2 = 0.50$
 $k3 = 3.40$
 $k4 = 0.42$
 $A_{c,ef} = 1100.3 \text{ cm}^2$
 $\rho_{ef} = 1.40 \text{ ‰}$
 $x_n = 13.01 \text{ cm}$
 $\sigma_s = 237.0 \text{ MPa}$
 $\beta1 = 1.00$
 $\beta2 = 0.60$
 $\emptyset_{eq} = 14.00 \text{ mm}$
 $c = 53.00 \text{ mm}$
 $\sigma_{sr} = 224.9 \text{ MPa}$
 $\zeta_a = 0.60$
 $\varepsilon_m = 0.71 \text{ ‰}$
 $Sr, max = 35.03 \text{ cm}$
 $a_k(t_0) = 0.25 \text{ mm}$

T = ∞ Presek sa prslinom

Dugotrajni uticaji
 Merodavna kombinacija: $1.00xI+1.00xII+1.00xIII+1.00xIV$
 $+1.00xV+1.00xVI+1.00xVII+1.00xXII$
 $N1 = 0.00 \text{ kN/m}$
 $M = 115.18 \text{ kNm/m}$

Kratkotrajni uticaji

$N1 = 0.00 \text{ kN/m}$
 $M = 0.00 \text{ kNm/m}$
 Koef. uticaja prijanjanja arm.
 Koeficijent dilatacijskog stanja
 Koeficijent zaštitnog sloja
 Koeficijent
 Efektivna površina betona
 Efektivni proc. armiranja
 Položaj neutralne linije
 Napon zategnute armature
 Koef. prijanjanja armature
 Koef. dugotrajnosti opterećenja
 Ekvivalentni prečnik šipke
 Zaštitni sloj betona
 Naponu u armaturi pri pojavi prsline
 Koeficijent
 Relativna prosečna dilatacija
 Maksimalni razmak između prsline
 Širina prsline

$k1 = 0.80$
 $k2 = 0.50$
 $k3 = 3.40$
 $k4 = 0.42$
 $A_{c,ef} = 949.0 \text{ cm}^2$
 $\rho_{ef} = 1.62 \text{ ‰}$
 $x_n = 8.47 \text{ cm}$
 $\sigma_s = 246.8 \text{ MPa}$
 $\beta1 = 1.00$
 $\beta2 = 0.40$
 $\emptyset_{eq} = 14.00 \text{ mm}$
 $c = 53.00 \text{ mm}$
 $\sigma_{sr} = 196.4 \text{ MPa}$
 $\zeta_a = 0.68$
 $\varepsilon_m = 0.84 \text{ ‰}$
 $Sr, max = 32.69 \text{ cm}$
 $a_k(t_{\infty}) = 0.28 \text{ mm}$

Tačka 2

$X=0.00 \text{ m}$; $Y=2.20 \text{ m}$; $Z=1.22 \text{ m}$

Gornja zona
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/10$ $\alpha = 90^\circ$
 Donja zona
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/10$ $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

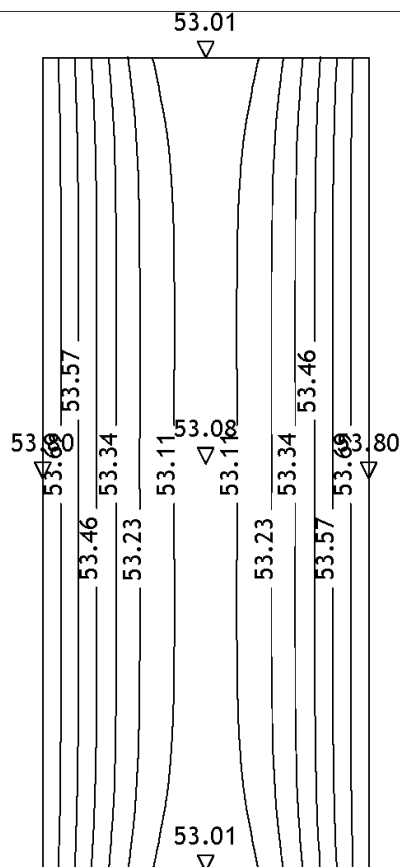
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

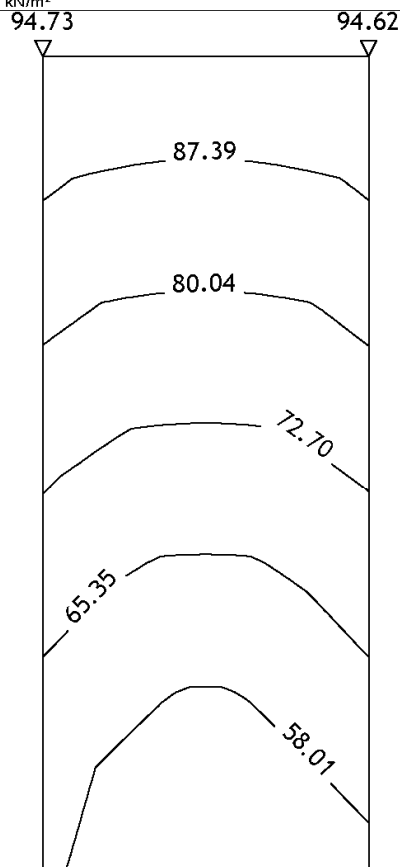
Opt. 40: I+II



Nivo: Donja ploca [0.00 m]

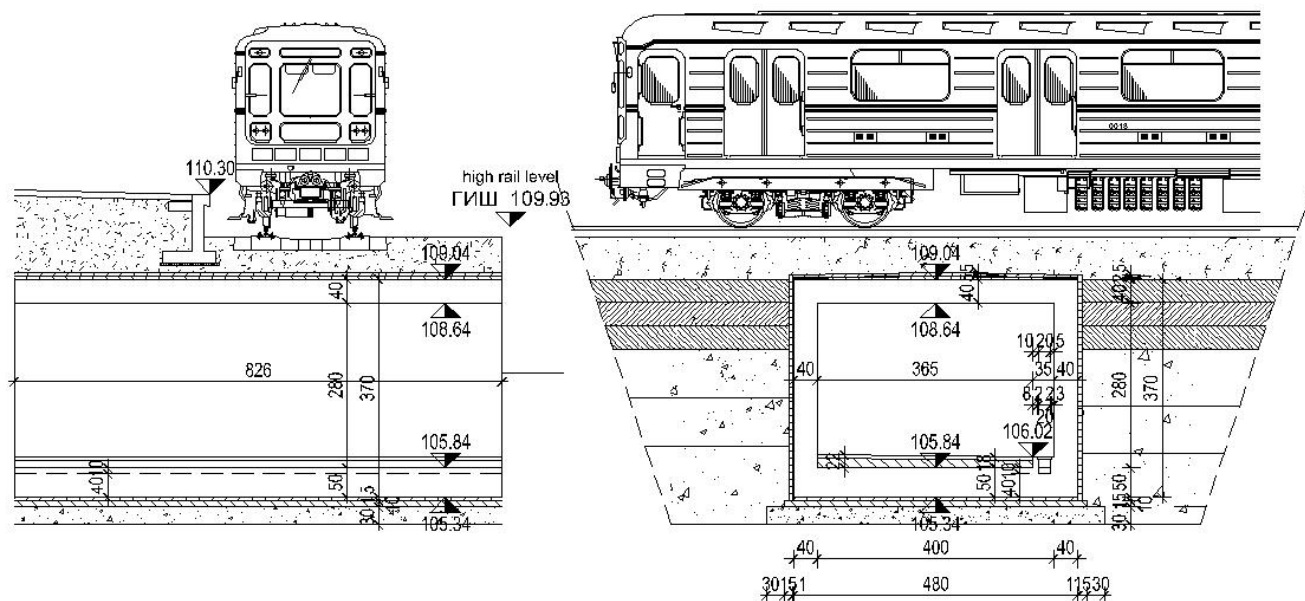
Uticaji u pov. osloncu: max σ_{tla} = 53.80 / min σ_{tla} = 53.01 kN/m²

Opt. 38: I+II+0.5xVI



Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Uticaji u pov. osloncu: max σ_{tla} = 94.73 / min σ_{tla} = 43.32 kN/m²

Кампада 2

КАРАКТЕРИСТИКЕ БЕТОНА

Усвојена минимална марка бетона **C 30/37**

Карактеристична чврстоћа бетона на притисак старог
28 дана:

$$f_{ck} = 30,00 \text{ N/mm}^2$$

Средња затезна чврстоћа бетона

$$f_{ctm} = 2,90 \text{ N/mm}^2$$

Секантни (статиички) модул еластичности

$$E_{cm} = 32837 \text{ N/mm}^2$$

Фактор сигурности за бетон

$$\gamma_c = 1.50$$

Чврстоћа бетона на притисак

$$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 20.00 \text{ N/mm}^2$$

КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

Врста челика **B500B**

Граница развлачења челика

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

Фактор сигурности за челик

$$\gamma_s = 1.15$$

Рачунска граница развлачења

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434.8 \text{ MPa}$$

1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА
Скупљање и течење бетона
Улазни параметри:

- Карактеристична чврстоћа бетона на притисак: $f_{ck}=30$ МПа
- Површина попречног пресека плоче: $A_c=4.80 \times 0.40=1.92$ m²
- Обим попречног пресека плоче: $u=2 \times 4.80 + 2 \times 0.40=10.40$ m
- Старост бетона у данима у тренутку почетка деловања оптерећења: $t_0=28$ дана
- Температура амбијента: $T=18^\circ$
- Релативна влажност: $RH=70\%$
- Тип цимента: Класа 32.5N
- Старост бетона у тренутку када се почиње посматрати скупљање: $t_s=7$ дана

Номинална величина попречног пресека: $h_0=2 \times A_c/u=369$ mm *СРПС EN1992-1-1 §3.1.4(4)*

Коефицијент који зависи од почетне величине " h_0 " : $k_h=0.73$ *СРПС EN1992-1-1 табела 3.3*

Коефицијенти $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ који узимају у обзир утицај чврстоће бетона израчунавају се у складу са:

СРПС EN1992-1-1 јед(B8.c)
 $\alpha_1=0.944$; $\alpha_2=0.984$; $\alpha_3=0.960$

Коефицијент који зависи од врста цемента , класа 32.5N: $\alpha=0$.

СРПС EN1992-1-1 §B.1(2)

Прилагођена вредност старости бетона при оптерећењу t_0 узимајући у обзир и допринос температуре околине и врсте цемента: $t_0=25.44$ дана

СРПС EN1992-1-1 јед(B.9)

Фактор који објашњава ефекат релативне влажности:

 $\varphi_{RH}=1.372$
СРПС EN1992-1-1 јед(B.3a)(B.3b)

Коефицијент који омогућава ефекат чврстоће бетона:

 $\beta_{(f_{cm})}=2.725$
СРПС EN1992-1-1 јед(B.4)

Коефицијент који омогућава ефекат старости бетона при оптерећењу:

 $\beta_{(t_0)}=0.497$
СРПС EN1992-1-1 јед(B.5)

Коефицијент који зависи од релативне влажности RH и величине номиналног попречног пресека h_0
 $\beta_H=817.786$
СРПС EN1992-1-1 јед(B.8a)(B.8b)

Коефицијент скупљање:

 $\varphi_0 = \varphi_{RH} \cdot \beta_{(f_{cm})} \cdot \beta_{(t_0)} = 1.372 \times 2.725 \times 0.497 = 1.86$
СРПС EN1992-1-1 јед(B.2)

Коначни коефицијент скупљања у бесконачном времену

 $\beta(t, t_0)=1.0$ следи да је $\varphi(\infty, t_0) = \varphi_0=1.86$

Прорачун нарезања скупљања средњим фактором. Поред предходних израчунавања, следи посредни фактори и коефицијенти.

Коефицијенти који зависе од типа цемента класе 32.5N

 $\alpha_{ds1}=4$; $\alpha_{ds1}=0.12$
СРПС EN1992-1-1 §B.2(1)

Фактор који објашњава ефекат релативне влажности

 $\beta_{RH} = 1.55 \cdot [1 - (RH / 100 \%)^3] = 1.018$
СРПС EN1992-1-1 јед(B.12)

Основно скупљање сушењем

 $\varepsilon_{cd,0}=36.21 \times 10^{-5}$
СРПС EN1992-1-1 јед(B.11)

Аутогено скупљање у бесконачном времену

 $\varepsilon_{ca}(\infty) = 2.5 \cdot (f_{ck} - 10 \text{ МПа}) \cdot 10^{-6} = 5.00 \times 10^{-5}$
СРПС EN1992-1-1 јед(3.12)

Коначни напон скупљања у бескрајно време када је $t = \infty$

што одговара параметрима $\beta_{ds(t,ts)}=1.0$ и $\beta_{as(t)}=1.0$
 $\varepsilon_{cs}(\infty, t_s) = k_h \cdot \varepsilon_{cd,0} + \varepsilon_{ca}(\infty) = 0.73 \cdot 36.21 \times 10^{-5} + 5.00 \times 10^{-5} = 31.53 \times 10^{-5}$

Укупно скупљање кампаде сада износи:

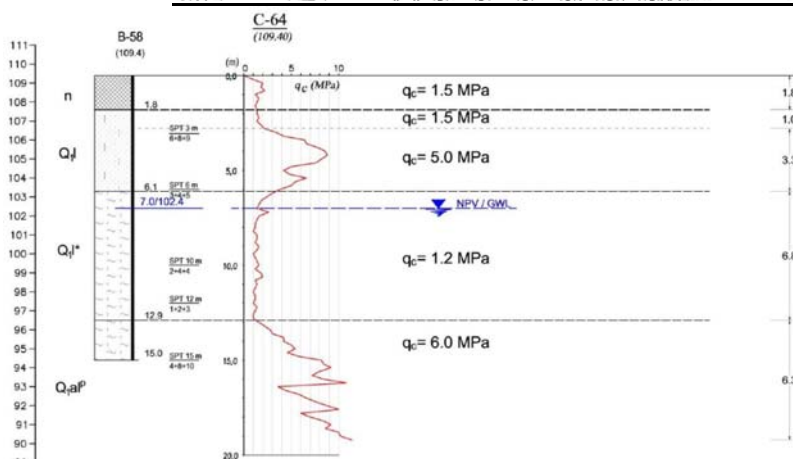
$$\Delta L = \varepsilon_{cs}(\infty, t_s) \chi L = 31.53 \times 10^{-5} \times 8.26 = 0.00260 \text{ m} = 2.60 \text{ mm}$$

Ефекат скупљања бетона у прорачуну узећемо као посебан случај оптерећења, где оптерећење наносимо као негативну температуру у вредности која је потребна да изазове скупљање од 2.60 mm.

$$k_t = \frac{\Delta L}{t \cdot L} = \frac{-0.00260}{10^{-5} \cdot 8.26} = -31.53^\circ \text{C}$$

Ову температуру умањујемо за 40% због могуће појаве настанка прслина у бетону $t = 0.60 \chi k_t = -18.91^\circ \text{C}$ која делује као температура у оси.

КАРАКТЕРИСТИКЕ ТЛА



На основу напона који делује на тло $\sigma = 54.85 \text{ kN/m}^2$, са карактеристикама тла, установљено је да је ископана земља $\sigma = 81.2 \text{ kN/m}^2$ тежа од потходника

Претпостављена крутост тла:
 $K = 20000 \text{ kN/m}^2$

Ознака слоја	USCS	Дебљина (m)	Дубина (m)	γ (kN/m ³)	ϕ (°)	c (kPa)	qc (MPa)	Mv (MPa)
n	N/A	1.8	1.8	19.0	-	-	1.5	-
Q1I	CL	1.0	2.8	20.0	20	15	1.5	5.0
Q1I*	CL, ML	3.3	6.1	20.0	20	14	5.0	5.5
Q1I*	CL, ML	6.8	12.9	20.0	20	14	1.2	7.0
Q1I*	CL, ML	6.3	19.2	20.0	20	14	6.0	9.0

Оптерећења

Горња плоча

Стално оптерећење

Сопствена тежина плоче

$$g_p = 0.50 \text{ m} \cdot 25.0 \text{ kN/m}^3 = 12.50 \text{ kg/m}^2$$

Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

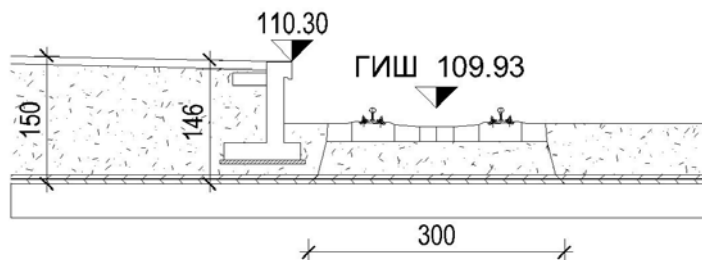
$$g_h = 0.01 \text{ m} \cdot 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$$

Дробљени камен

$$g_{dk} = 0.38 \text{ m} \cdot 19.0 \text{ kN/m}^3 = 7.22 \text{ kN/m}^2$$

Шине, шински прибор, прагови

$$g_s = 6.18 \text{ kN/m} / 3.0 \text{ kN/m}^3 = 3.18 \text{ kN/m}^2$$



Застор испод перона

$$g_p = 1.48 \text{ m} \cdot 19.0 \text{ kN/m}^3 = 28.12 \text{ kN/m}^2$$

Потпорни зид

$$g_{pz} = 13.41 \text{ kN/m}^2$$

Доња плоча

Стално оптерећење

Сопствена тежина плоче

$$g_p = 0.50 \text{ m} \times 25.0 \text{ kN/m}^3 = 12.50 \text{ kN/m}^2$$

Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

$$g_h = 0.01 \text{ m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$$

Слој за пад

$$g_{slp} = 0.20 \text{ m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3 = 4.80 \text{ kN/m}^2$$

Штампани бетон

$$g_{sb} = 0.06 \text{ m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3 = 1.44 \text{ kN/m}^2$$

Покретно оптерећење

Људска навала у потходнику

$$p = 5.00 \text{ kN/m}^2$$

Зидови

Стално оптерећење

Сопствена тежина тежина

$$g_p = 0.40 \text{ m} \cdot 25.0 \text{ kN/m}^3 = 10.00 \text{ kg/m}^2$$

Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

$$g_h = 0.01 \text{ m} \cdot 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$$

Хоризонтални притисак тла у миру за део објекта ван перона

Карактеристике насутог тла

-угао трења

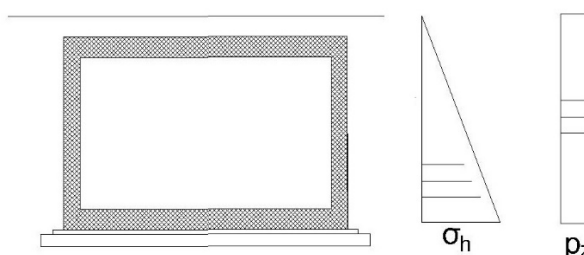
$$\phi = 32^\circ$$

-специфична тежина

$$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$$

-кохезија

$$c = 0 \text{ kPa}$$



Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека

$$h = 4.34 \text{ m}$$

-притисак на месту пресека

$$p_z = h \cdot \gamma = 82.46 \text{ kN/m}^2$$

Притисак тла у стању мировања

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \cdot \sqrt{\text{OCR}}$$

$$\text{OCR} = 1.00$$

$$K_0 = 0.47$$

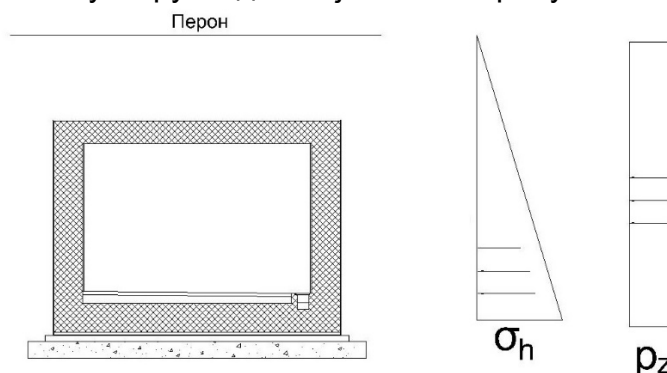
Напон без подземне воде

$$\sigma_h = p_z \cdot K_0 = 38.75 \text{ kN/m}^2$$

Притисак тла услед збијања

$$p_z = 40 \text{ kN/m}^2$$

Хоризонтални притисак тла у миру за део објекта на перону



Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека

$$h = 4.87 \text{ m}$$

-притисак на месту пресека

$$p_z = h \cdot \gamma = 92.53 \text{ kN/m}^2$$

Притисак тла у стању мировања

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \cdot \sqrt{\text{OCR}}$$

$$\text{OCR} = 1.00$$

$$K_0 = 0.47$$

Напон без подземне воде

$$\sigma_h = p_z \cdot K_0 = 43.48 \text{ kN/m}^2$$

Притисак тла услед збијања

$$p_z = 40 \text{ kN/m}^2$$

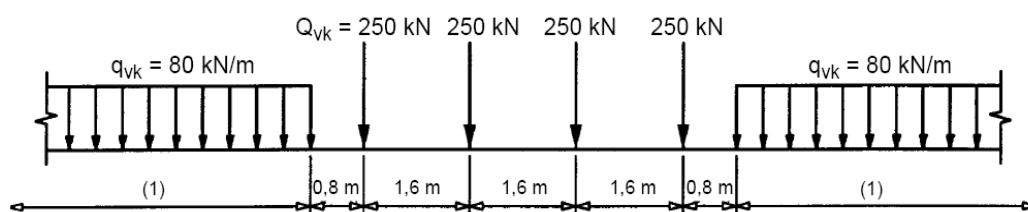
САОБРАЋАЈНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ

LM 71 и SW/2 ; SW/0

Покретна оптерећења оптерећење

а) Вертикално оптерећење од воза

Шема оптерећења LM71 (UIC 71)



Површинско оптерећење уместо
концентрисаних сила

$$p_1 = \frac{\sum Q_{vk}}{6.4 \cdot b_2} = 52.08 \text{ kN/m}^2$$

Површинско оптерећење уместо
линијског оптерећења

$$p_2 = \frac{q_{vk}}{b_2} = 26.66 \text{ kN/m}^2$$

Динамички коефицијент за колосек са стандардним одржавањем

$$\Phi_3 = \frac{2.16}{\sqrt{L_\Phi} - 0.2} + 0.73; \quad 1.00 \leq \Phi_3 \leq 2.00$$

Детерминанта дужина L_Φ
 $L_\Phi = 4.40$ m

Динамички коефицијент

 $\Phi_3 = 1.86$

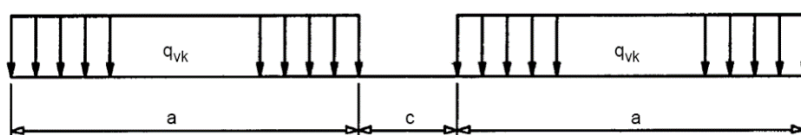
Коефицијент прилагођавања

 $\alpha = 1.33$

Површинско оптерећење са коеф.прилагођавања

 $p_k = \alpha \cdot p_1 = 69.26$ kN/m²
 $p_L = \alpha \cdot p_2 = 35.45$ kN/m²

Површинско оптерећење са коеф.прилагођавања и дин.коефицијентом



Линијско оптерећење

 $q_{vk} = 150$ kN/m

Растојања

 $c = 7$ m

 $a = 25$ m

$$p_1 = \frac{q_{vk}}{b_2} = 50.00$$
 kN/m²

Површинско оптерећење

Површинско оптерећење са динамичким фактором

 $p_2 = \Phi_3 \cdot p_1 = 93.00$ kN/m²
б) Хоризонтална оптерећења - Силе од кочења и покретања

Сила покретања за моделе UIC 71 и SW:

$$Q_{lak} = 33 \times L \leq 1000 \text{ kN}$$

У нивоу средње равни плоче (са α):

$$F_p = 33 \times L \times 0.5 \times \alpha = 96.55$$
 kN

На дужини $L = 4.40$ m

$$F_p/L = 21.95$$
 kN/m

Сила кочења за моделе UIC 71 и SW/0

$$Q_{lbk} = 20 \times L \leq 6000 \text{ kN}$$

У нивоу средње равни плоче (са α)

$$F_k = 20 \times L \times 0.5 \times \alpha = 58.52$$
 kN

На дужини $L = 4.40$ m

$$F_k/L = 13.33$$
 kN/m

Сила кочења за модел SW/2

$$Q_{lbk} = 35 \times L$$

У нивоу средње равни плоче (са α):

$$F_k = 35 \times L \times 0.5 = 96.25$$
 kN

На дужини $L = 4.40$ m

$$F_k/L = 17.50$$
 kN/m

с) Бочни удар

$$Q_{bu} = 100 \text{ kN} \times \alpha$$

У нивоу средње равни плоче

$$Q_{bu} = 133$$
 kN

На дужини $L = 4.40$ m

$$Q_{bu}/L = 30.22$$
 kN/m

Људска навала на перону

 $p = 5.00$ kN/m²

Заштитни слој бетона**Улазни параметри**

- Чврстоћа бетона на притисак: $f_{ck} = 30$ МПа
- Максимални претпостављени пречник арматуре: $\Phi = 16$ mm
- Класа изложености: = XC4
- Животни век конструкције: = 100 година
- Без неравних бетонских површина
- Специјална контрола квалитета бетона
- Номинална величина агрегата од 32 mm

Рачунање стуктурне класе

Структурна класа се рачуна према правилима наведеним у СРПС EN1992-1-1 таб 4.3N:

- Почетна конструкцијска класа је S6
 - Минимална структурна класа је S1
- Усвојена структурна класа S6.

Прорачун бетонског заштитног слоја за трајност

За класу S6 и класу изложености XC4 минимални заштни слој је: $c_{min,dur} = 40.0$ mm.

Прорачун бетонског заштитног слоја за попречну арматуру

Минимални заштитни слој $c_{min,b}$ је рачунат преко СРПС EN1992-1-1 §4.4.1.2(3).

За арматуру минимални заштитни слој рачунат преко СРПС EN1992-1-1 Табела 4.2N as: $c_{min,b} = 1.0 \cdot \Phi$, где је Φ пречник арматуре.

Пошто је максимална величина агрегата већа од 32mm, минимални заштитни слој $c_{min,b}$ је повећан за 5 mm.

Усвојени заштитни слој бетона за попречну арматуру $c_{min,b} = 16.0$ mm.

Прорачун минималног заштитног слоја

Према СРПС EN1992-1-1 §4.4.1.2(2)P користи се већа вредност заштитног слоја која удовољава захтевима трајности и веза.

$$c_{min} = \max \{c_{min,b}, c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}, 10 \text{ mm}\}$$

Према СРПС EN1992-1-1 §4.4.1.2(6) додатни сигурносни елемент $\Delta c_{dur,y} = 0.0$ mm.

Следећи фактори редукције нису применљиви

- Смањење минималног заштитног слоја за нерђајући челик $\Delta c_{dur,st} = 0$ mm
- Смањење минималне заштите за коришћење додатне препарата $\Delta c_{dur,add} = 0$ mm.

Почетни минимални заштитни слој:

$$c_{min} = \max \{27.0 \text{ mm}, 40.0 \text{ mm} + 0.0 \text{ mm} - 0 \text{ mm} - 0 \text{ mm}, 10 \text{ mm}\} = 40.0 \text{ mm}$$

Прорачун номиналног заштитног слоја

Према СРПС EN1992-1-1 §4.4.1.3(1)P, додаток одступања је $\Delta c_{dev} = 10.0$ mm.

Потребан номинални заштитни слој

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 40.0 \text{ mm} + 10.0 \text{ mm} = 50.0 \text{ mm}$$

Усвојени заштитни слој бетона $c_{nom} = 50.0$ mm.

2. Димензионисање

Ulazni podaci - Konstrukcija

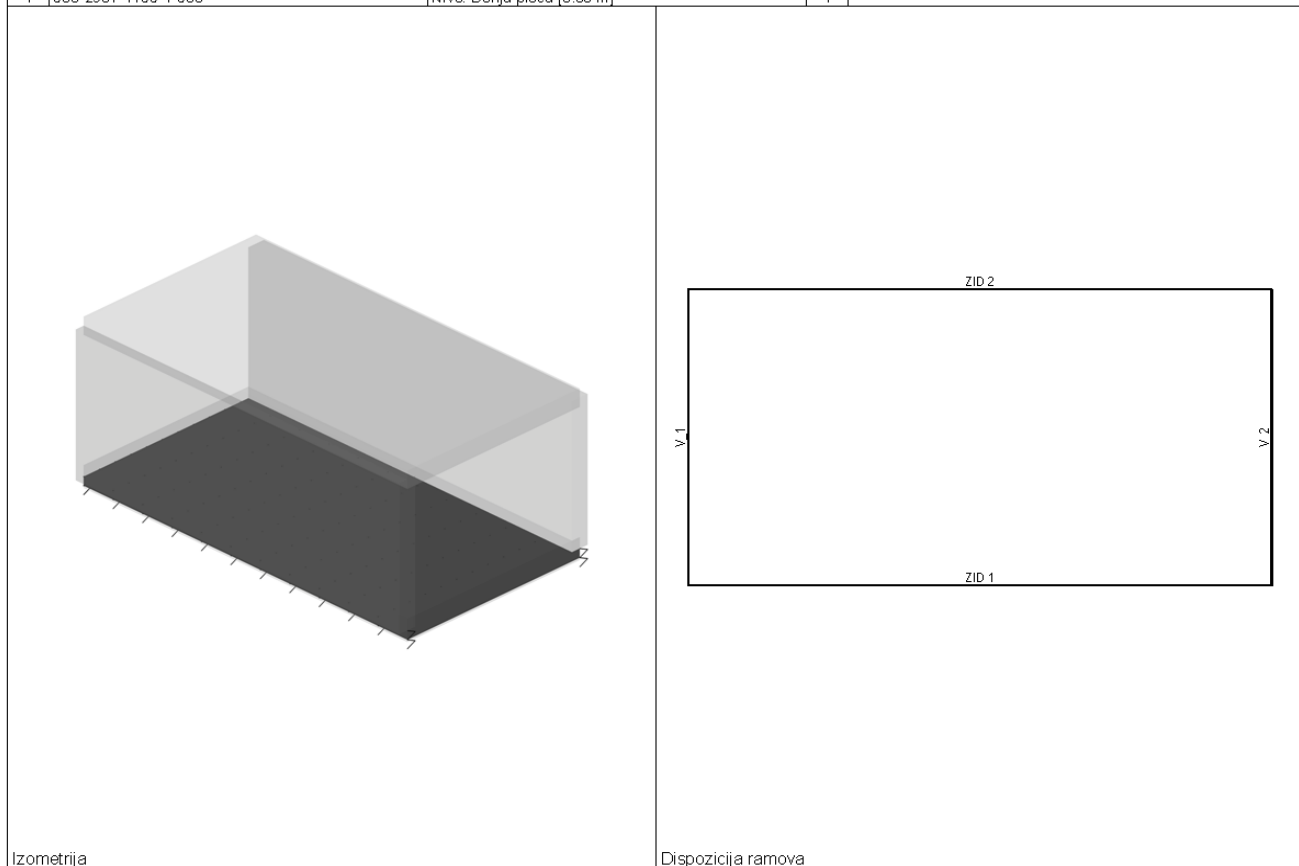
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.500	0.250	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.400	0.200	1	Tanka ploča	Izotropna			

Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	5.000e+3	5.000e+3	2.000e+4

No	Kontumi čvorovi	Sklop	Set
1	503-2987-1755-1-503	Nivo: Donja ploča [0.00 m]	1
2	1522-3276-2774-290-1522	Nivo: Gornja ploča [3.30 m]	2
3	290-1-1755-2774-290	Ram: ZID 1	2
4	1522-3276-2987-503-1522	Ram: ZID 2	2

No	Kontumi čvorovi	Sklop	Set
1	503-2987-1755-1-503	Nivo: Donja ploča [0.00 m]	1



	
Ram: ZID 1	Ram: ZID 2
Ram: V_1	Ram: V_2

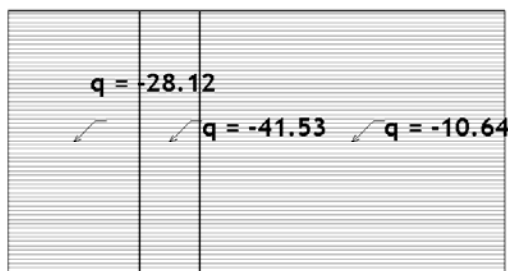
Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Sopstvena težina (g)
2	Dodatno stalno opterećenje
3	Horizontalni pritisak tla
4	Horizontalni pritisak tla usled voza LM 71
5	Horizontalni pritisak tla usled voza SW/2
6	Voz LM 71
7	Voz SW/2
8	Voz LM 71 sa dinamičkim koeficijentom
9	Voz SW/2 sa dinamičkim koeficijentom
10	Sila pokretanja LM71 i SW/2
11	Sila kocenja LM 71
12	Sila kocenja SW/2
13	Bocni udar
14	Ljudska navala
15	Komb.: 1.35xI+1.35xII
16	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III
17	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.16xIV+1.45xV+1.16xX+1.2xXIV
18	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.16xIV+1.45xV+1.16xX+1.2xXIV
19	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.16xIV+1.45xV+1.16xX+1.2xXIV
20	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+1.16xIV+1.45xV+1.16xX+1.2xXIV

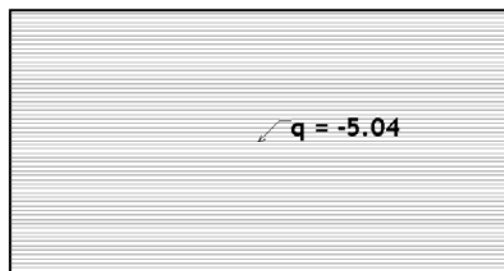
LC	Naziv
21	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xVI+0.96xX+1.2xXIV
22	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xVI+0.96xX+1.2xXIV
23	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.96xV+1.2xVI+0.96xX+1.2xXIV
24	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.5xIII+0.96xV+1.2xVI+0.96xX+1.2xXIV
25	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.16xIV+1.45xV+1.16xX+1.2xXIV
26	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xVI+0.96xX+1.2xXIV
27	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.16xIV+1.45xV+1.16xX+1.2xXIV
28	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+0.96xV+1.2xVI+0.96xX+1.2xXIV
29	Komb.: I+II+1.5xIII+1.16xIV+1.45xV+1.16xX+1.2xXIV
30	Komb.: I+II+1.5xIII+1.16xIV+1.2xVI+0.96xX+1.2xXIV
31	Komb.: I+II+1.5xIII+1.45xV
32	Komb.: I+II+1.5xIII+1.2xV
33	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.2xVI+1.45xV+1.16xX+1.2xXIV
34	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.2xVI+1.2xVII+1.16xX+1.2xXIV
35	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xXIV
36	Komb.: I+II+III+0.5xV+0.5xVI+XIV
37	Komb.: I+II+III+0.5xV+0.5xVII+XIV
38	Komb.: I+II+0.6xXIV
39	Komb.: I+II

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



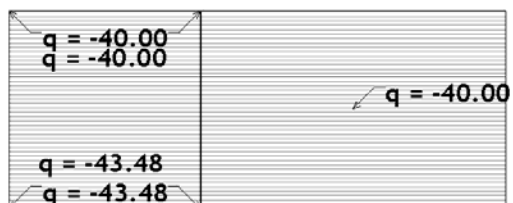
Nivo: Gornja ploča [3.30 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

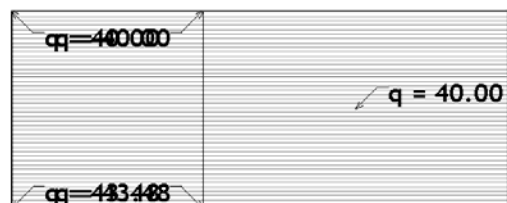


Nivo: Donja ploča [0.00 m]

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

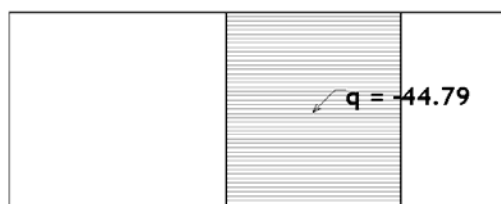


Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



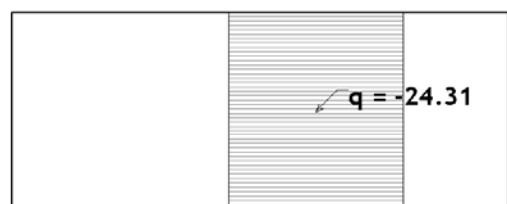
Ram: ZID 1

Opt. 4: Horizontalni pritisak tla usled voza LM 71



Ram: ZID 2

Opt. 5: Horizontalni pritisak tla usled voza SW/2



Ram: ZID 1

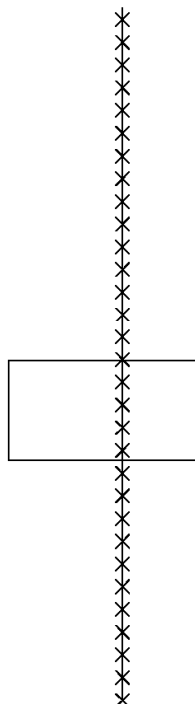
Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

Ram: ZID 1

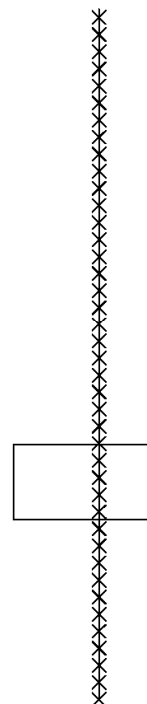
Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 6: Voz LM 71

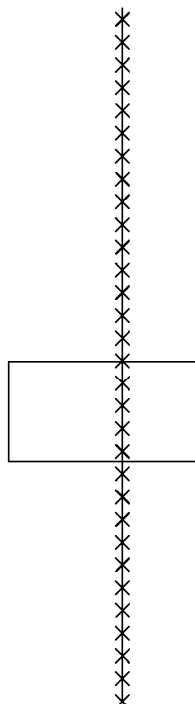


Opt. 7: Voz SW/2



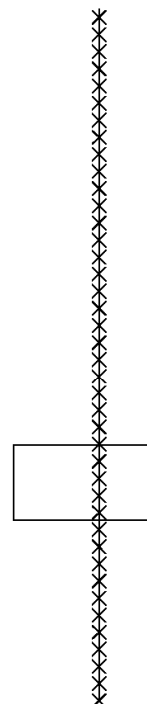
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 8: Voz LM 71 sa dinamičkim koeficijentom



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 9: Voz SW/2 sa dinamičkim koeficijentom



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

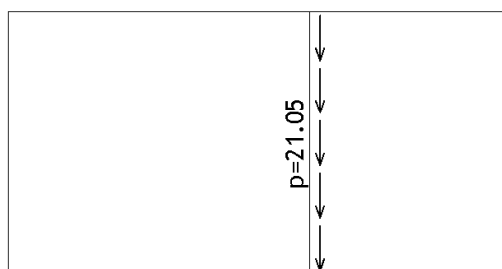
Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

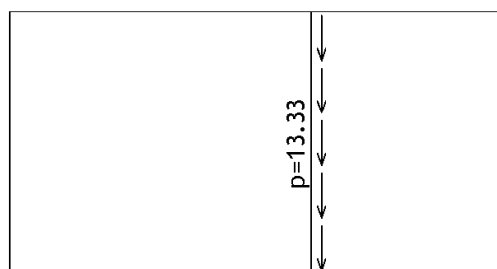
Registered to Saobraćajni Institut CIP

RadiImpex - www.radiImpex.rs

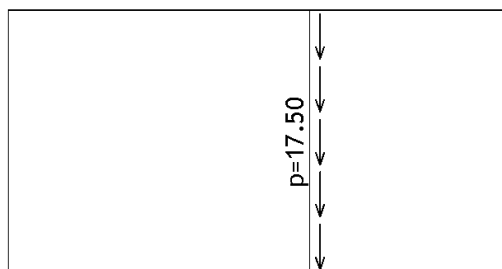
Opt. 10: Sila pokretanja LM71 i SW/2



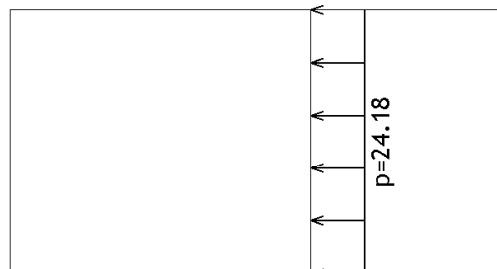
Opt. 11: Sila kocenja LM 71



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Opt. 12: Sila kocenja SW/2



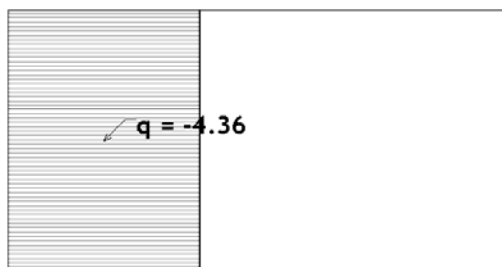
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Opt. 13: Bocni udar



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

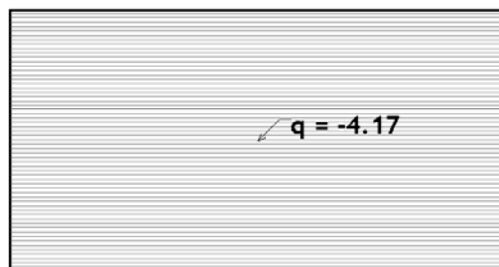
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 14: Ljudska navala



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Opt. 14: Ljudska navala



Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Pokretno opterećenje

Opterećenje 6:

$\Delta L = 1 \text{ m}$



Površinska opterećenja							
No	q[kN/m²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y
1	-36.69	0.00	-1.45	-5.50	1.45	0.00	0.00
2	-71.66	-5.50	-1.45	-11.90	1.45	0.00	0.00
3	-36.69	-11.90	-1.45	-17.40	1.45	0.00	0.00

Pokretno opterećenje

Opterećenje 7:

$\Delta L = 1 \text{ m}$



Površinska opterećenja							
No	q[kN/m²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y
1	-51.72	0.00	-1.45	-25.00	1.45	0.00	0.00

Pokretno opterećenje

Opterećenje 8:

$\Delta L = 1 \text{ m}$



Površinska opterećenja							
No	q[kN/m²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y
1	-63.84	0.00	-1.45	-5.50	1.45	0.00	0.00
2	-124.68	-5.50	-1.45	-11.90	1.45	0.00	0.00
3	-63.84	-11.90	-1.45	-17.40	1.45	0.00	0.00

Pokretno opterećenje

Opterećenje 9:

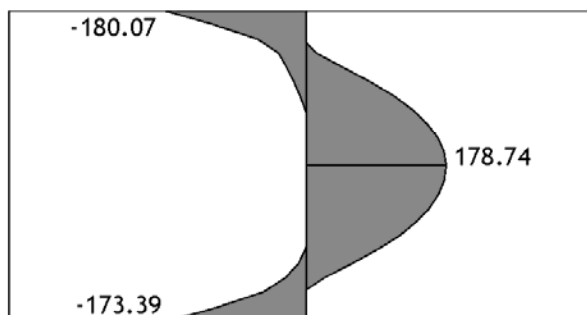
$\Delta L = 1 \text{ m}$



Površinska opterećenja							
No	q[kN/m²]	X1[m]	Y1[m]	X2[m]	Y2[m]	X	Y
1	-96.72	0.00	-1.45	-25.00	1.45	0.00	0.00

Statički proračun

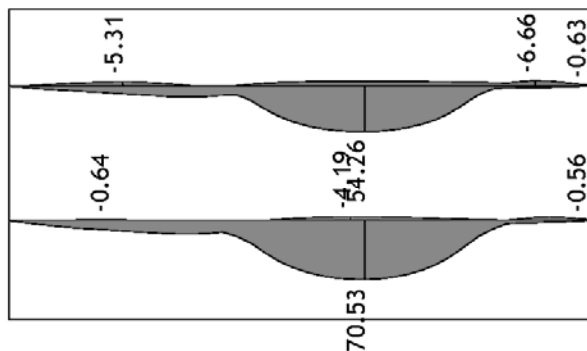
Opt. 42: [Anvelopa uticaja ULS] 15-35



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Vektorski presezi: Ms

Opt. 42: [Anvelopa uticaja ULS] 15-35

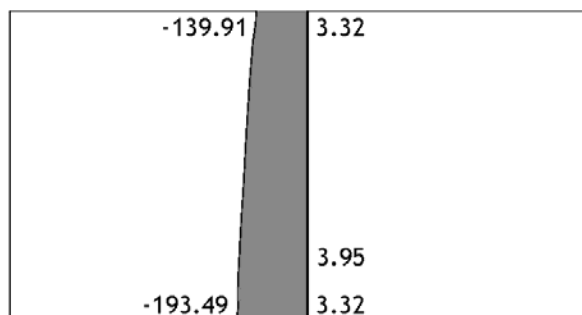


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Vektorski presezi: Ms

Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

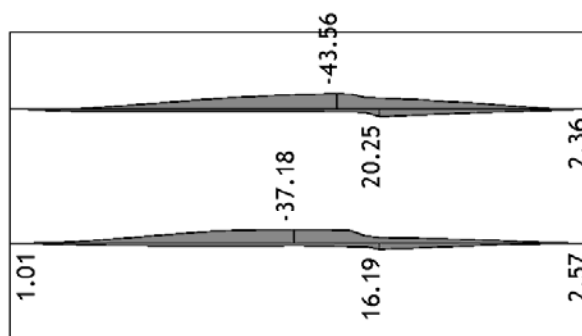
Opt. 42: [Anvelopa uticaja ULS] 15-35



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Vektorski presezi: Ns

Opt. 42: [Anvelopa uticaja ULS] 15-35



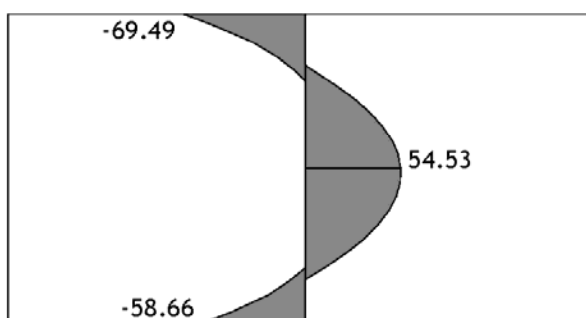
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Vektorski presezi: Ns

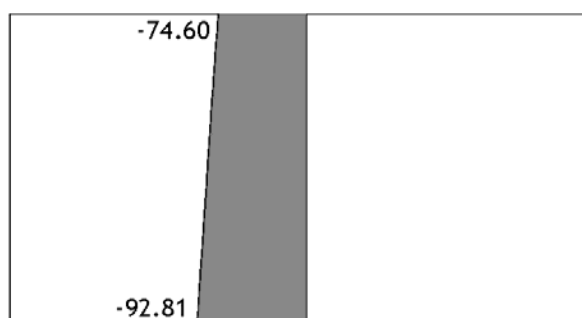
Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 43: [Anvelopa uticaja (SLS karakteristicna kom)] 36,37



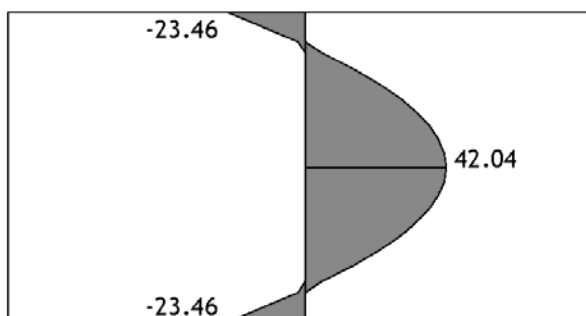
Opt. 43: [Anvelopa uticaja (SLS karakteristicna kom)] 36,37



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Vektorski presecci: Ms

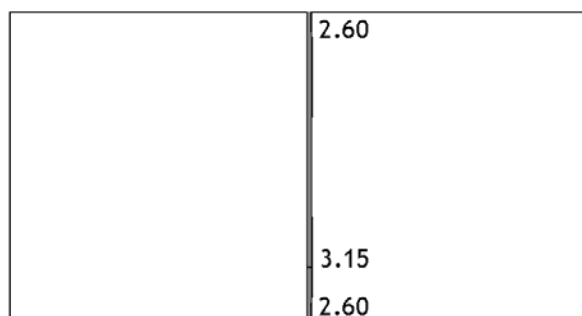
Opt. 44: [Anvelopa uticaja (SLS kvazi stalna)] 38,39



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Vektorski presecci: Ns

Opt. 44: [Anvelopa uticaja (SLS kvazi stalna)] 38,39



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Vektorski presecci: Ms

Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

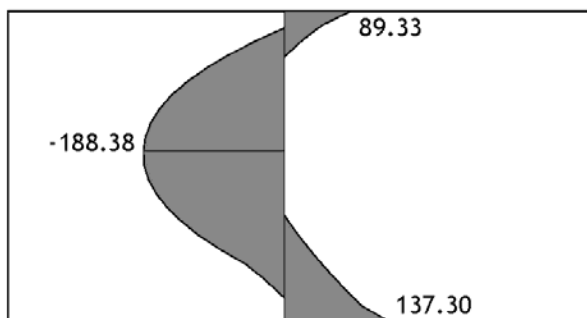
Nivo: Gornja ploca [3.30 m]

Vektorski presecci: Ns

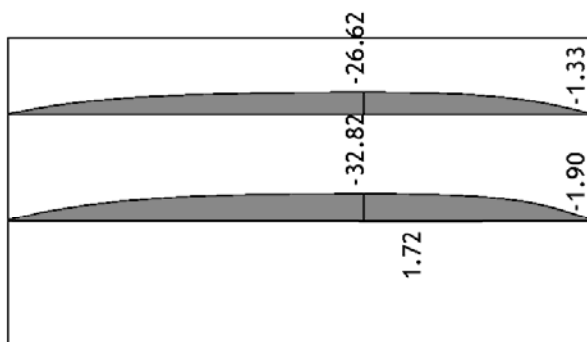
Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 42: [Anvelopa uticaja ULS] 15-35



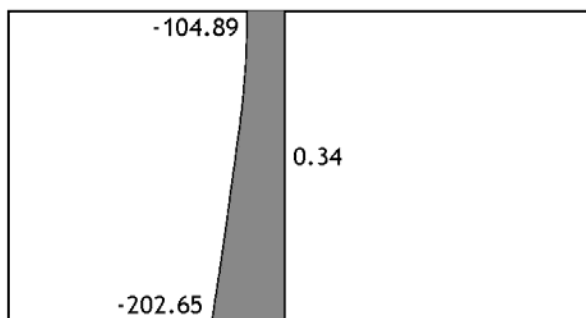
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski preseći: Ms
 Opt. 42: [Anvelopa uticaja ULS] 15-35



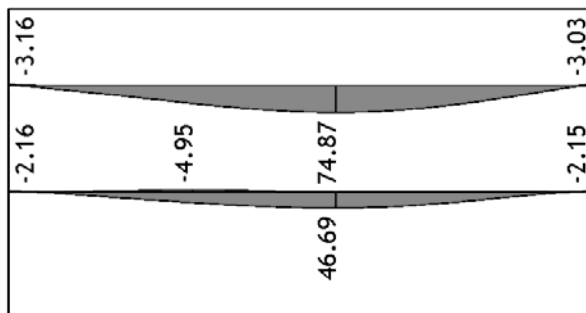
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski preseći: Ms

Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

Opt. 42: [Anvelopa uticaja ULS] 15-35



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski preseći: Ns
 Opt. 42: [Anvelopa uticaja ULS] 15-35

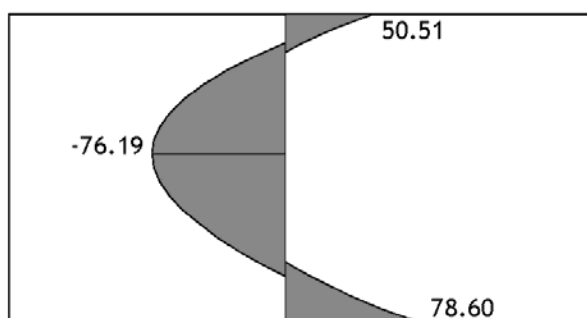


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski preseći: Ns

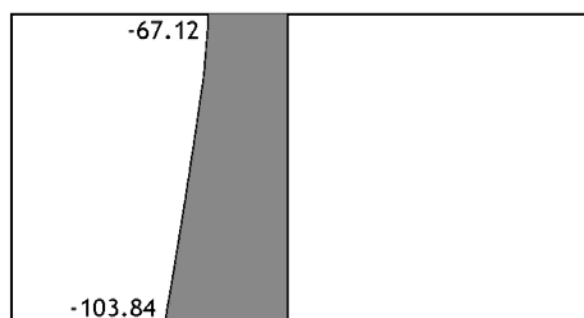
Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 43: [Anvelopa uticaja (SLS karakteristikna kom)] 36,37



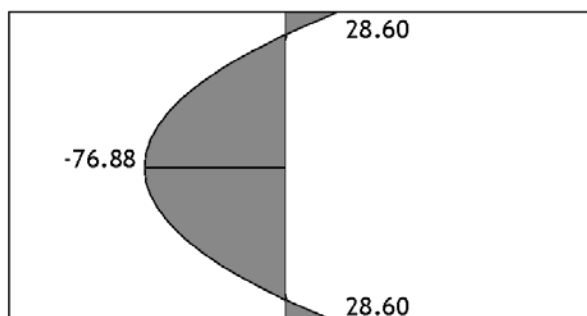
Opt. 43: [Anvelopa uticaja (SLS karakteristikna kom)] 36,37



Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Vektorski presezi: Ms

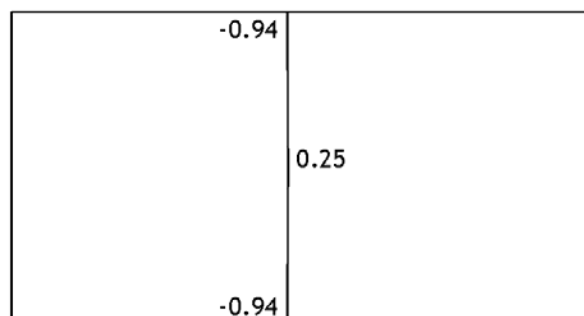
Opt. 44: [Anvelopa uticaja (SLS kvazi stalna)] 38,39



Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Vektorski presezi: Ns

Opt. 44: [Anvelopa uticaja (SLS kvazi stalna)] 38,39



Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Vektorski presezi: Ms

Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

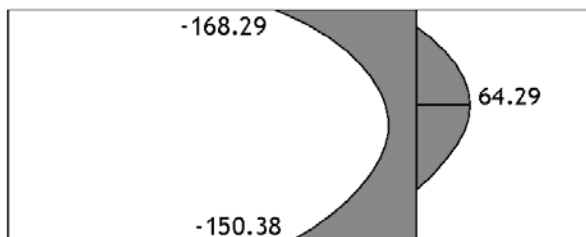
Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Vektorski presezi: Ns

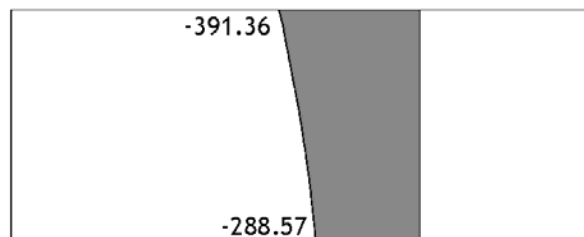
Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 42: [Anvelopa uticaja ULS] 15-35



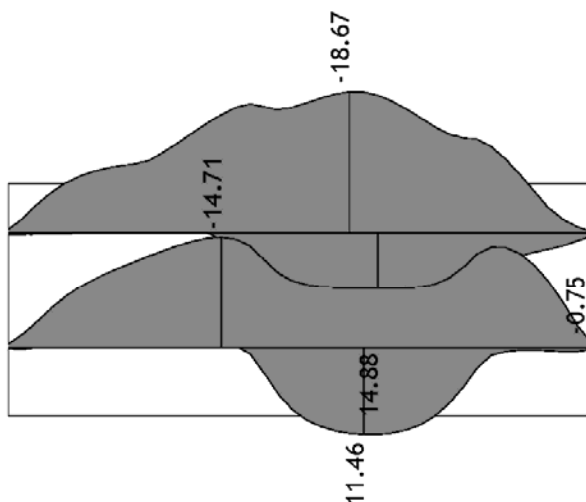
Opt. 42: [Anvelopa uticaja ULS] 15-35



Ram: ZID 1

 Vektorski preseći: Ms

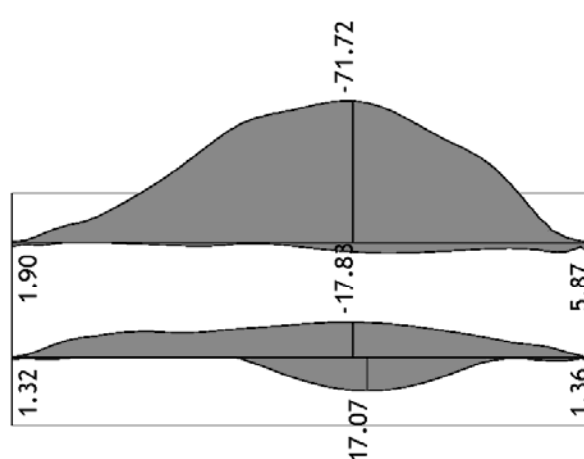
 Opt. 42: [Anvelopa uticaja ULS] 15-35



Ram: ZID 1

 Vektorski preseći: Ns

 Opt. 42: [Anvelopa uticaja ULS] 15-35



Ram: ZID 1

 Vektorski preseći: Ms

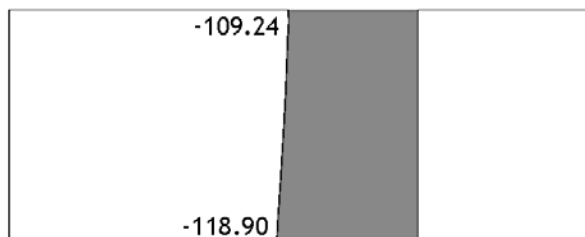
Ram: ZID 1

 Vektorski preseći: Ns

Opt. 43: [Anvelopa uticaja (SLS karakteristikna kom)] 36,37



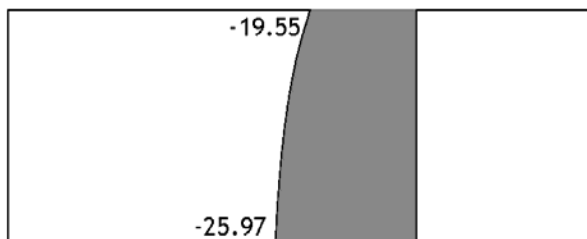
Opt. 43: [Anvelopa uticaja (SLS karakteristikna kom)] 36,37



Ram: ZID 1

Vektorski presezi: Ms

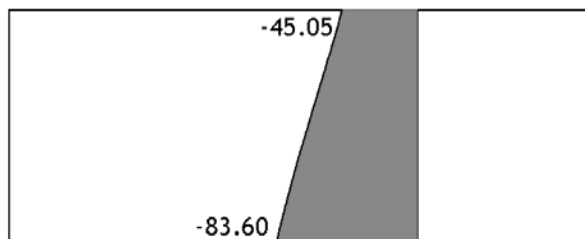
Opt. 44: [Anvelopa uticaja (SLS kvazi stalna)] 38,39



Ram: ZID 1

Vektorski presezi: Ns

Opt. 44: [Anvelopa uticaja (SLS kvazi stalna)] 38,39



Ram: ZID 1

Vektorski presezi: Ms

Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

Ram: ZID 1

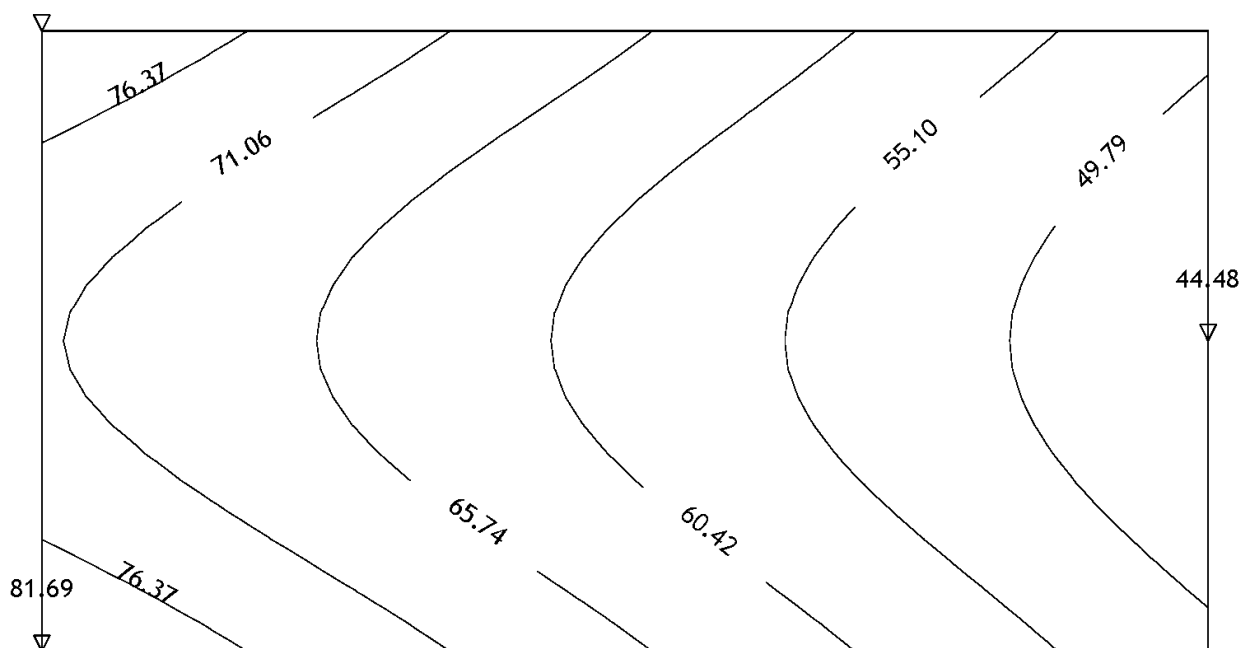
Vektorski presezi: Ns

Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 39: I+II

81.69

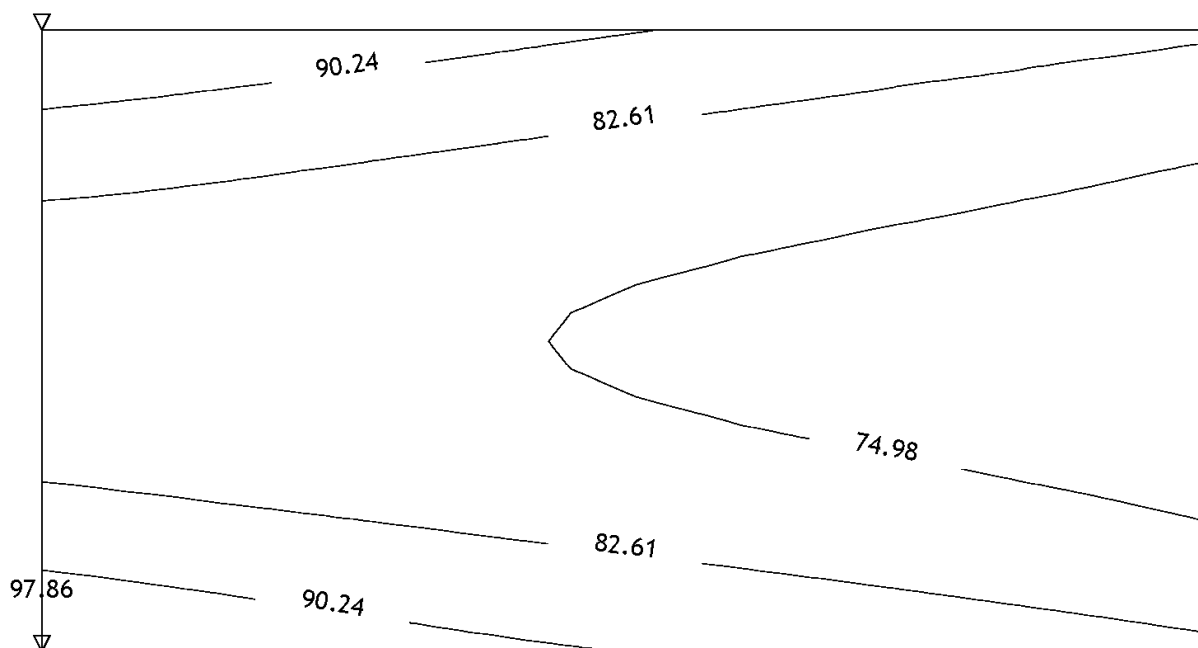


Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Uticaji u pov. osloncu: max σ_{tla} = 81.69 / min σ_{tla} = 44.48 kN/m²

Opt. 41: I+II+0.5xIX

97.42



Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Uticaji u pov. osloncu: max σ_{tla} = 97.86 / min σ_{tla} = 44.48 kN/m²

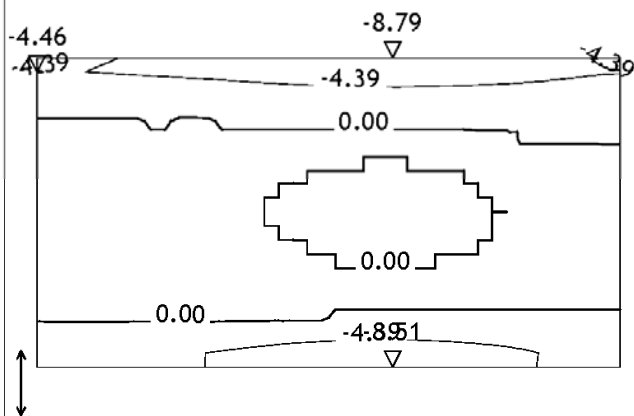
Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

Registered to Saobraćajni Institut CIP

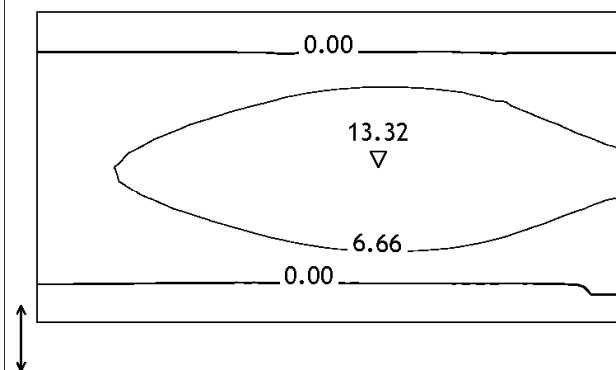
Radimpex - www.radimpex.rs

Dimenzionisanje (beton)

Merodavno opterećenje: 15-35
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm

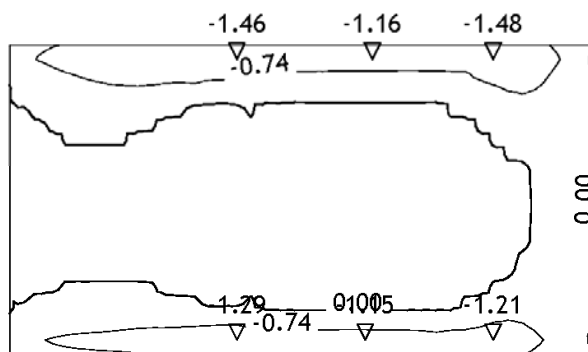


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -8.79 cm²/m
Merodavno opterećenje: 15-35
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm

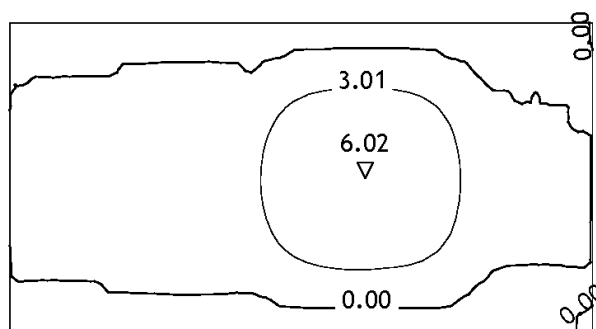


Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 13.32 cm²/m

Merodavno opterećenje: 15-35
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -1.48 cm²/m
Merodavno opterećenje: 15-35
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm



Nivo: Gornja ploca [3.30 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 6.02 cm²/m

Nivo: Gornja ploča [3.30 m]

SRPS EN 1992-1-1
 $\alpha_{cc} = 0.85$
 $d_{pl} = 40.0 \text{ cm}$
 C30/37 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Donja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Dimenzionisanje grupe slučajeva
 opterećenja: 15
 -35 (Anvelopa uticaja ULS)

Tačka 1

$X = 4.74 \text{ m}$; $Y = 4.75 \text{ m}$; $Z = 3.30 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xXII$
 $Med = -21.65 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -0.818/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 1.48 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xXII$
 $Med = -91.78 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -1.967/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 6.38 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10 (15.39 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 16/10 (20.11 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.89%

Tačka 2

$X = 2.93 \text{ m}$; $Y = 4.95 \text{ m}$; $Z = 3.30 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xXII$
 $Med = -16.07 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -0.694/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 1.10 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xXII$
 $Med = -125.43 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -2.494/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 8.79 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10 (15.39 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 16/10 (20.11 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.89%

Tačka 3

$X = 2.93 \text{ m}$; $Y = 2.75 \text{ m}$; $Z = 3.30 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xXI$
 $Med = 86.72 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -1.890/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 6.02 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xX + 1.20xXIV$
 $Med = 186.74 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -3.500/24.694 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 0.07 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 13.31 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10 (15.39 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 16/10 (20.11 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.89%

Tačka 4

$X = 2.73 \text{ m}$; $Y = 2.75 \text{ m}$; $Z = 3.30 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xXI$
 $Med = 86.34 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -1.884/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 5.99 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xX + 1.20xXIV$
 $Med = 186.83 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -3.500/24.680 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 0.07 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 13.32 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10 (15.39 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 16/10 (20.11 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.89%

Nivo: Gornja ploča [3.30 m] - SRPS EN 1992-1-1

C30/37 ($d_{pl} = 40.0 \text{ cm}$)
 Gornja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Donja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Moduo elastičnosti betona
 Zatezna čvrstoća pri savijanju
 Moduo elastičnosti armature
 Koeficijent tečenja betona
 Dilatacija skupljanja betona

$E_b(t_0) = 33000 \text{ MPa}$
 $f_{bzs} = 2.90 \text{ MPa}$
 $E_a = 2.00 \times 10^5 \text{ MPa}$
 $\varphi_{\infty} = 2.50$
 $\epsilon_s = 0.00 \text{ ‰}$

Tačka 1

$X = -0.30 \text{ m}$; $Y = 2.55 \text{ m}$; $Z = 3.30 \text{ m}$

Gornja zona
 $\emptyset 14/20 \alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/10 \alpha = 90^\circ$
 Donja zona
 $\emptyset 14/20 \alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 16/10 \alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

$X = 5.14 \text{ m}$; $Y = 3.75 \text{ m}$; $Z = 3.30 \text{ m}$

Gornja zona
 $\emptyset 14/20 \alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/10 \alpha = 90^\circ$
 Donja zona
 $\emptyset 14/20 \alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 16/10 \alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

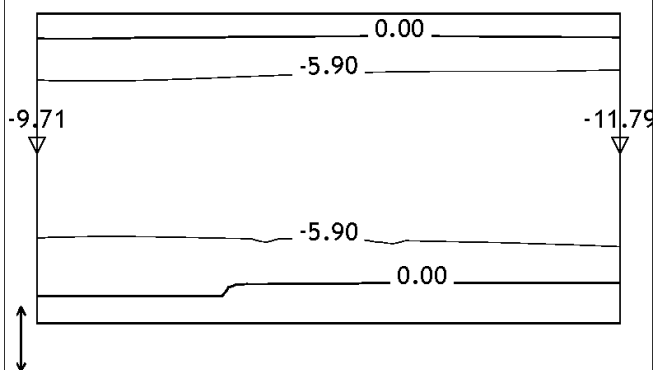
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

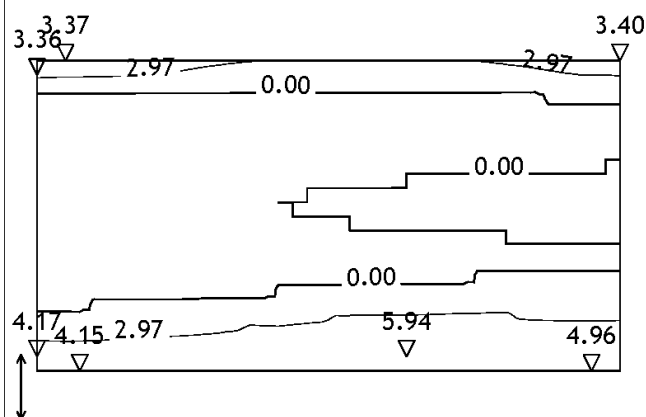
T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 15-35
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm

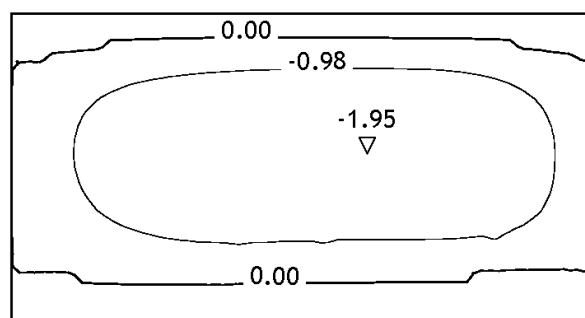


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravač 2 - max Aa2,g= -11.79 cm²/m
Merodavno opterećenje: 15-35
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm

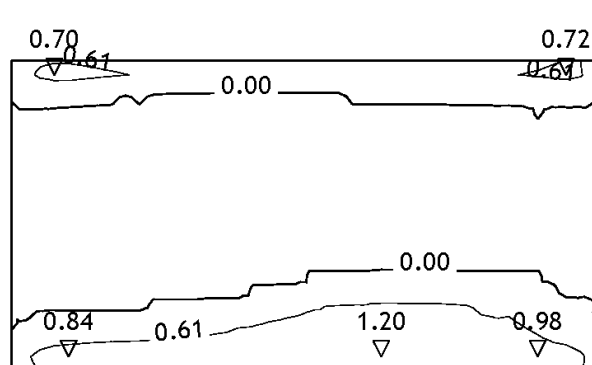


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravač 2 - max Aa2,d= 5.94 cm²/m

Merodavno opterećenje: 15-35
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravač 1 - max Aa1,g= -1.95 cm²/m
Merodavno opterećenje: 15-35
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravač 1 - max Aa1,d= 1.20 cm²/m

Nivo: Donja ploca [0.00 m]

SRPS EN 1992-1-1
 $\alpha_{cc} = 0.85$
 $d_{pl} = 50.0 \text{ cm}$
 C30/37 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Donja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Dimenzionisanje grupe slučajeva
 opterećenja: 15
 -35 (Anvelopa uticaja ULS)

Tačka 1

$X = 2.93 \text{ m}$; $Y = 2.95 \text{ m}$; $Z = 0.00 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xX + 1.20xXIV$
 $Med = -36.83 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -0.825/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 1.95 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.31%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xX + 1.20xXIV$
 $Med = -194.74 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -2.345/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 10.52 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 0.05 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 16/10 (20.11 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10 (15.39 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.71%

Tačka 2

$X = 6.15 \text{ m}$; $Y = 2.95 \text{ m}$; $Z = 0.00 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xX$
 $Med = -2.06 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -0.181/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 0.11 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.31%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xX$
 $Med = -217.40 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -2.561/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 11.79 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 0.06 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 16/10 (20.11 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10 (15.39 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.71%

Tačka 3

$X = 3.13 \text{ m}$; $Y = 0.75 \text{ m}$; $Z = 0.00 \text{ m}$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.00xI + 1.00xII + 1.50xIII + 1.45xIV$
 $Med = 22.84 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -0.635/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag1 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad1 = 1.20 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20 (7.70 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.31%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.00xI + 1.00xII + 1.50xIII + 1.45xIV$
 $Med = 111.33 \text{ kNm}$
 $Ned = 0.00 \text{ kN}$
 $sb/ea = -1.584/25.000 \text{ ‰}$
 $Ag2 = 0.00 \text{ cm}^2/\text{m}$
 $Ad2 = 5.94 \text{ cm}^2/\text{m}$
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 16/10 (20.11 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10 (15.39 \text{ cm}^2/\text{m})$
 Procenat armiranja: 0.71%

Nivo: Donja ploca [0.00 m] - SRPS EN 1992-1-1

C30/37 ($d_{pl} = 50.0 \text{ cm}$)
 Gornja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Donja zona: S500H ($a = 6.0 \text{ cm}$)
 Moduo elastičnosti betona
 Zatezna čvrstoća pri savijanju
 Moduo elastičnosti armature
 Koeficijent tečenja betona
 Dilatacija skupljanja betona

$E_b(t_0) = 33000 \text{ MPa}$
 $f_{bzs} = 2.90 \text{ MPa}$
 $E_a = 2.00e+5 \text{ MPa}$
 $\varphi_{\infty} = 2.50$
 $\epsilon_s = 0.00 \text{ ‰}$

Tačka 1

$X = 1.30 \text{ m}$; $Y = 1.95 \text{ m}$; $Z = 0.00 \text{ m}$

Gornja zona
 $\emptyset 14/20 \alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 16/10 \alpha = 90^\circ$
 Donja zona
 $\emptyset 14/20 \alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/10 \alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

$X = 0.91 \text{ m}$; $Y = 2.95 \text{ m}$; $Z = 0.00 \text{ m}$

Gornja zona
 $\emptyset 14/20 \alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 16/10 \alpha = 90^\circ$
 Donja zona
 $\emptyset 14/20 \alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/10 \alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

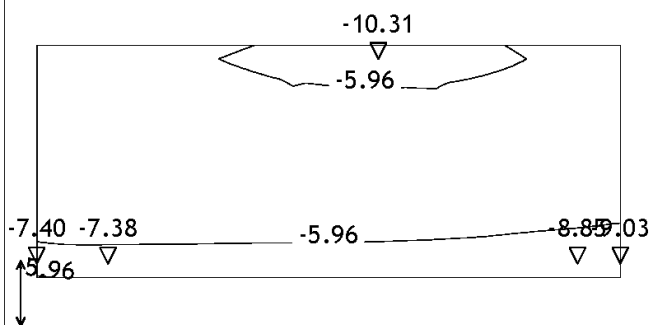
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

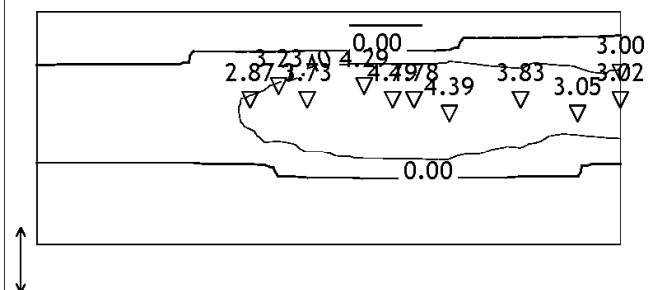
T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 15-35
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm

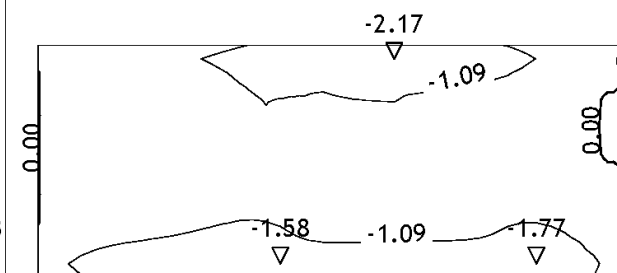


Ram: ZID 1
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -10.31 cm²/m
Merodavno opterećenje: 15-35
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm

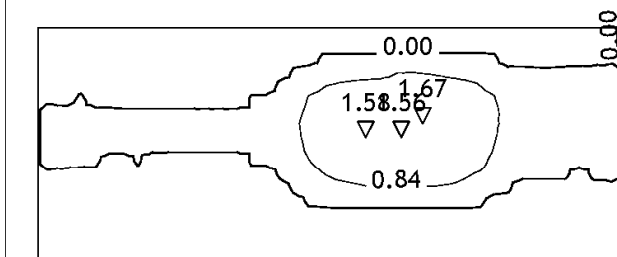


Ram: ZID 1
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 4.79 cm²/m

Merodavno opterećenje: 15-35
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm



Ram: ZID 1
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -2.17 cm²/m
Merodavno opterećenje: 15-35
SRPS EN 1992-1-1, C30/37, S500H, a=6.00 cm



Ram: ZID 1
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 1.67 cm²/m

Ram: ZID 1

SRPS EN 1992-1-1
 $\alpha_{cc} = 0.85$
 $d_{pl} = 40.0$ cm
 C30/37 ($\gamma_C = 1.50$, $\gamma_S = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: S500H ($a = 6.0$ cm)
 Donja zona: S500H ($a = 6.0$ cm)
 Dimenzionisanje grupe slučajeva
 opterećenja: 15
 -35 (Anvelopa uticaja ULS)

Tačka 1

$X = 2.93$ m; $Y = 0.55$ m; $Z = 3.11$ m

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xX + 1.20xXIV$
 $Med = -31.64$ kNm
 $Ned = 0.00$ kN
 $sb/ea = -1.013/25.000$ ‰
 $Ag1 = 2.17$ cm²/m
 $Ad1 = 0.00$ cm²/m
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm²/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm²/m)
 Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xX + 1.20xXIV$
 $Med = -146.03$ kNm
 $Ned = 0.00$ kN
 $sb/ea = -2.832/25.000$ ‰
 $Ag2 = 10.29$ cm²/m
 $Ad2 = 0.05$ cm²/m
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm²/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm²/m)
 Procenat armiranja: 0.77%

Tačka 2

$X = 2.73$ m; $Y = 0.55$ m; $Z = 3.11$ m

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xX + 1.20xXIV$
 $Med = -31.25$ kNm
 $Ned = 0.00$ kN
 $sb/ea = -1.006/25.000$ ‰
 $Ag1 = 2.14$ cm²/m
 $Ad1 = 0.00$ cm²/m
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm²/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm²/m)
 Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.50xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xX + 1.20xXIV$
 $Med = -146.27$ kNm
 $Ned = 0.00$ kN
 $sb/ea = -2.836/25.000$ ‰
 $Ag2 = 10.31$ cm²/m
 $Ad2 = 0.05$ cm²/m
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm²/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm²/m)
 Procenat armiranja: 0.77%

Tačka 3

$X = 3.33$ m; $Y = 0.55$ m; $Z = 1.94$ m

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xX + 1.20xXIV$
 $Med = -6.62$ kNm
 $Ned = 0.00$ kN
 $sb/ea = -0.923/25.000$ ‰
 $Ag1 = 0.18$ cm²/m
 $Ad1 = 1.67$ cm²/m
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm²/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm²/m)
 Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xX + 1.20xXIV$
 $Med = -36.54$ kNm
 $Ned = 0.00$ kN
 $sb/ea = -2.005/25.000$ ‰
 $Ag2 = 1.81$ cm²/m
 $Ad2 = 4.78$ cm²/m
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm²/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm²/m)
 Procenat armiranja: 0.77%

Tačka 4

$X = 2.93$ m; $Y = 0.55$ m; $Z = 1.94$ m

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)
 Merodavna kombinacija:
 $1.00xI + 1.00xII + 1.50xIII + 1.45xIV$
 $Med = 23.28$ kNm
 $Ned = 0.00$ kN
 $sb/ea = -0.933/25.000$ ‰
 $Ag1 = 0.35$ cm²/m
 $Ad1 = 1.54$ cm²/m
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm²/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/20$ (7.70 cm²/m)
 Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
 $1.35xI + 1.35xII + 1.00xIII + 1.16xIV$
 $+ 1.45xVIII + 1.16xX + 1.20xXIV$
 $Med = -36.63$ kNm
 $Ned = 0.00$ kN
 $sb/ea = -2.009/25.000$ ‰
 $Ag2 = 1.82$ cm²/m
 $Ad2 = 4.79$ cm²/m
 Usvojeno (gornja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm²/m)
 Usvojeno (donja zona):
 $\emptyset 14/10$ (15.39 cm²/m)
 Procenat armiranja: 0.77%

Ram: ZID 1 - SRPS EN 1992-1-1

C30/37 ($d_{pl} = 40.0$ cm)
 Gornja zona: S500H ($a = 6.0$ cm)
 Donja zona: S500H ($a = 6.0$ cm)
 Moduo elastičnosti betona
 Zatezna čvrstoća pri savijanju
 Moduo elastičnosti armature
 Koefficient tečenja betona
 Dilatacija skupljanja betona

$E_b(t_0) = 33000$ MPa
 $f_{bzs} = 2.90$ MPa
 $E_a = 2.00e+5$ MPa
 $\phi_{\infty} = 2.50$
 $\epsilon_s = 0.00$ ‰

Tačka 1

$X = 1.51$ m; $Y = 0.55$ m; $Z = 1.75$ m

Gornja zona
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/10$ $\alpha = 90^\circ$
 Donja zona
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/10$ $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

$X = 3.53$ m; $Y = 0.55$ m; $Z = 1.94$ m

Gornja zona
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/10$ $\alpha = 90^\circ$
 Donja zona
 $\emptyset 14/20$ $\alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/10$ $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha = 0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

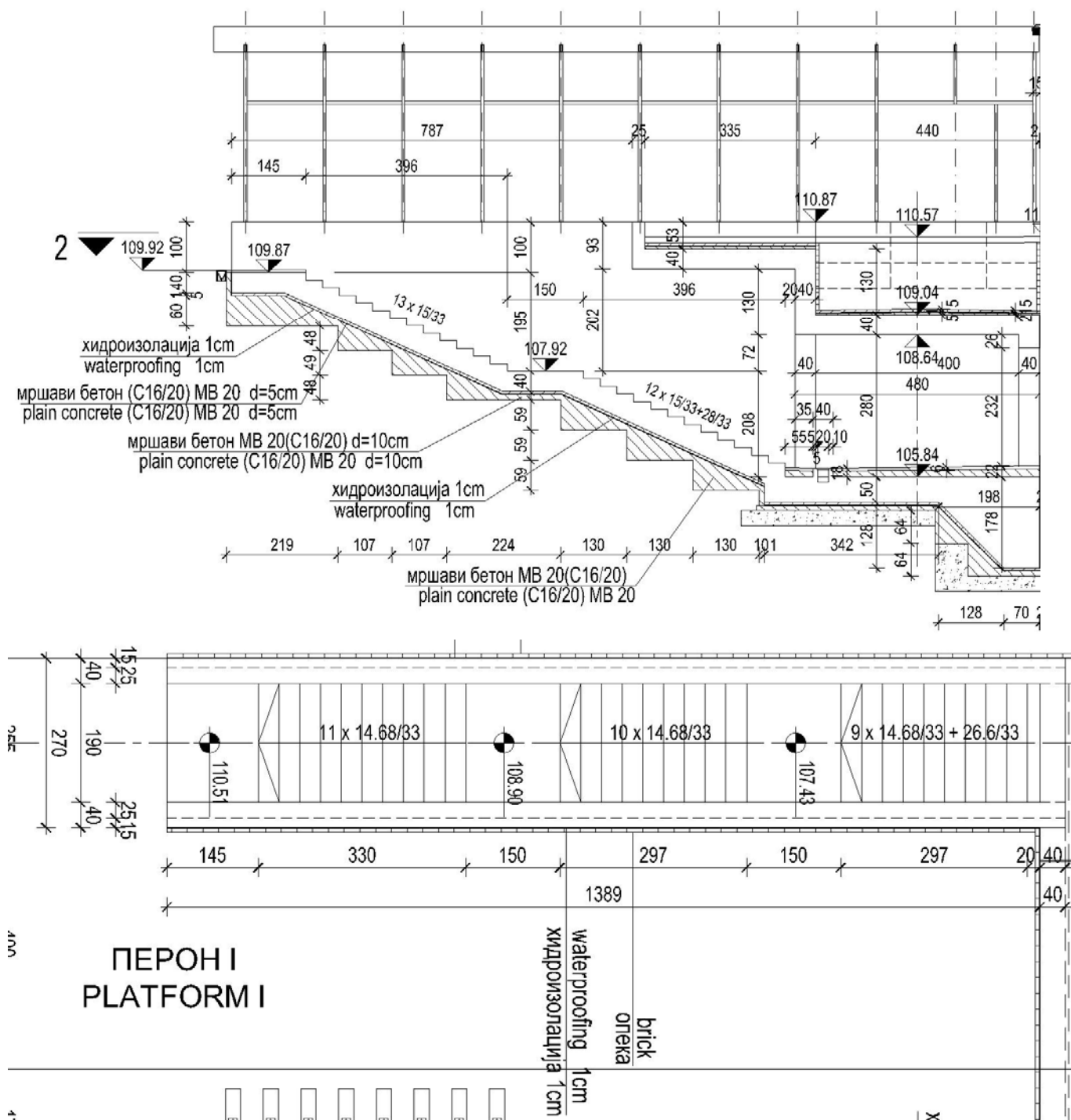
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha = 90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Статички прорачун степеништа Кампада 5



КАРАКТЕРИСТИКЕ БЕТОНА

Усвојена минимална марка бетона **C 30/37**

Карактеристична чврстоћа бетона на притисак старог
28 дана:

$$f_{ck} = 30,00 \text{ N/mm}^2$$

Средња затезна чврстоћа бетона

$$f_{ctm} = 2,90 \text{ N/mm}^2$$

Секантни (статиички) модул еластичности

$$E_{cm} = 32837 \text{ N/mm}^2$$

Фактор сигурности за бетон

$$\gamma_c = 1.50$$

Чврстоћа бетона на притисак

$$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 20.00 \text{ N/mm}^2$$

КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

Врста челика **B500B**

Граница развлачења челика

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

Фактор сигурности за челик

$$\gamma_s = 1.15$$

Рачунска граница развлачења

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434.8 \text{ MPa}$$

1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА
Скупљање и течење бетона

Улазни параметри:

- Карактеристична чврстоћа бетона на притисак: $f_{ck}=30 \text{ MPa}$
- Површина попречног пресека плоче: $A_c=4.40 \times 0.40=1.76 \text{ m}^2$
- Обим попречног пресека плоче: $u=2 \times 4.40+2 \times 0.40=9.60 \text{ m}$
- Старост бетона у данима у тренутку почетка деловања оптерећења: $t_0=28 \text{ дана}$
- Температура амбијента: $T=18^\circ$
- Релативна влажност: $RH=70\%$
- Тип цимента: Класа 32.5N
- Старост бетона у тренутку када се почиње посматрати скупљање: $t_s=7 \text{ дана}$

Номинална величина попречног пресека: $h_0=2 \times A_c/u=367 \text{ mm}$ *СРПС EN1992-1-1 §3.1.4(4)*
Коефицијент који зависи од почетне величине "h₀" : $k_h=0.73$ *СРПС EN1992-1-1 табела 3.3*
Коефицијенти α_1 , α_2 , α_3 који узимају у обзир утицај чврстоће бетона израчунавају се у складу са: *СРПС EN1992-1-1 јед(B8.c)*

$$\alpha_1=0.944 ; \alpha_2=0.984 ; \alpha_3=0.960$$

Коефицијент који зависи од врста цемента, класа 32.5N: *СРПС EN1992-1-1 §B.1(2)*
 $\alpha=0$.

Прилагођена вредност старости бетона при оптерећењу t_0 узимајући у обзир и допринос температуре околине и врсте цемента: $t_0=25.44 \text{ дана}$

СРПС EN1992-1-1 јед(B.9)

Фактор који објашњава ефекат релативне влажности:

$$\varphi_{RH}=1.373$$

СРПС EN1992-1-1 јед(B.3a)(B.3b)

Коефицијент који омогућава ефекат чврстоће бетона:

$$\beta_{(f_{cm})}=2.725$$

СРПС EN1992-1-1 јед(B.4)

Коефицијент који омогућава ефекат старости бетона при оптерећењу:

$$\beta_{(t_0)}=0.497$$

СРПС EN1992-1-1 јед(B.5)

Коефицијент који зависи од релативне влажности RH и величине номиналног попречног пресека h_0

$$\beta_H=813.773$$

СРПС EN1992-1-1 јед(B.8a)(B.8b)

Коефицијент скупљање:

$$\varphi_0 = \varphi_{RH} \cdot \beta_{(f_{cm})} \cdot \beta_{(t_0)} = 1.373 \times 2.725 \times 0.497 = 1.861$$

СРПС EN1992-1-1 јед(B.2)

Коначни коефицијент скупљања у бесконачном времену

$$\beta(t, t_0) = 1.0 \text{ следи да је } \phi(\infty, t_0) = \phi_0 = 1.861$$

Прорачун нарезања скупљања средњим фактором. Поред предходних израчунавања, следи посредни фактори и коефицијенти.

Коефицијенти који зависе од типа цемента класе 32.5N

$$\alpha_{ds1} = 4; \alpha_{ds1} = 0.12$$

СРПС EN1992-1-1 §B.2(1)

Фактор који објашњава ефекат релативне влажности

$$\beta_{RH} = 1.55 \cdot [1 - (RH / 100 \%)^3] = 1.018$$

СРПС EN1992-1-1 јед(B.12)

Основно скупљање сушењем

$$\varepsilon_{cd,0} = 36.21 \times 10^{-5}$$

СРПС EN1992-1-1 јед(B.11)

Аутогено скупљање у бесконачном времену

$$\varepsilon_{ca}(\infty) = 2.5 \cdot (f_{ck} - 10 \text{ МПа}) \cdot 10^{-6} = 5.00 \times 10^{-5}$$

СРПС EN1992-1-1 јед(3.12)

Коначни напон скупљања у бескрајно време када је $t = \infty$

што одговара параметрима $\beta_{ds(t,ts)} = 1.0$ и $\beta_{as(t)} = 1.0$

$$\varepsilon_{cs}(\infty, t_s) = k_h \cdot \varepsilon_{cd,0} + \varepsilon_{ca}(\infty) = 0.73 \cdot 36.21 \times 10^{-5} + 5.00 \times 10^{-5} = 31.55 \times 10^{-5}$$

Укупно скупљање кампаде сада износи:

$$\Delta L = \varepsilon_{cs}(\infty, t_s) \cdot L = 31.55 \times 10^{-5} \times 2.70 = 0.000851 \text{ m} = 0.851 \text{ mm}$$

Ефекат скупљања бетона у прорачуну узећемо као посебан случај оптерећења, где оптерећење наносимо као негативну температуру у вредности која је потребна да изазове скупљање од 0.85 mm.

$$k_t = \frac{\Delta L}{t \cdot L} = \frac{-0.000851}{10^{-5} \cdot 2.70} = -31.55^\circ \text{C}$$

Ову температуру умањујемо за 40% због могуће појаве настанка прслина у бетону $t = 0.60 \times k_t = -18.93^\circ \text{C}$ која делује као температура у оси.

Оптерећење

1.1 Стално оптерећење

Сопствена тежина степеништа

Аутоматски из модела Tower-a

1.2. Додатно стално оптерећење

Надстрешница

$$g_o = 2 \text{ kN/m}$$

Бехатон 6 cm на перону

$$g_b = 0.06 \text{ m} \times 24 \text{ kN/m}^3 = 1.44 \text{ kN/m}^2$$

Ризла 4 cm

$$g_{riz} = 0.04 \text{ m} \times 22 \text{ kN/m}^3 = 0.88 \text{ kN/m}^2$$

Туцаник 15 cm

$$g_r = 0.15 \text{ m} \times 22 \text{ kN/m}^3 = 3.30 \text{ kN/m}^2$$

Шљунак 20 cm

$$g_s = 0.20 \text{ m} \times 18 \text{ kN/m}^3 = 3.60 \text{ kN/m}^2$$

Земља 100 cm

$$g_z = 1.00 \text{ m} \times 19 \text{ kN/m}^3 = 19.0 \text{ kN/m}^2$$

Слој за пад

$$g_{ob} = 0.20 \text{ m} \times 24 \text{ kN/m}^3 = 4.80 \text{ kN/m}^2$$

Хидроизолација

$$g_{hid} = 0.01 \text{ m} \times 24 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$$

Газишта

$$g_{gaz} = 0.075 \text{ m} \times 24 \text{ kN/m}^3 = 1.80 \text{ kN/m}^2$$

1.3 Људска навала на перону и степеништу

$$p = 5.00 \text{ kN/m}^2$$

1.4 Оптерећење од тла

1.4.1. Стално оптерећење

Сопствена тежина

$$g_p = 0.40 \text{ m} \times 25.0 \text{ kN/m}^3 = 10.00 \text{ kg/m}^2$$

1.4.2. Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

$$g_h = 0.01 \text{ m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3 = 0.24 \text{ kN/m}^2$$

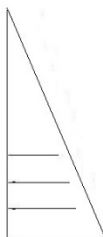
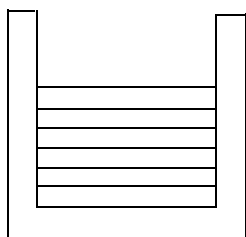
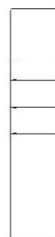
1.4.3. Хоризонтални притисак тла у миру за део објекта ван перона

Карактеристике насута тла

-угао трења

-специфична тежина

-кохезија

 $\phi = 32^\circ$
 $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
 $c = 0 \text{ kPa}$

 σ_h

 p_z
Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека

-притисак на месту пресека

Притисак тла у стању мировања

$$K_0 = (1 - \sin \phi') \cdot \sqrt{OCR}$$

 $h = 5.29 \text{ m}$
 $p_z = h \cdot \gamma = 100.51 \text{ kN/m}^2$
 $OCR = 1.00$
 $K_0 = 0.47$
 $\sigma_h = p_z \cdot K_0 = 47.23 \text{ kN/m}^2$
 $p_z = 40 \text{ kN/m}^2$

Напон без подземне воде

Притисак тла услед збијања

Заштитни слој бетона
Улазни параметри

- o Чврстоћа бетона на притисак: $f_{ck} = 30 \text{ MPa}$
- o Максимални претпостављени пречник арматуре: $\Phi = 16 \text{ mm}$
- o Класа изложености: = XC4
- o Животни век конструкције: = 100 година
- o Без неравних бетонских површина
- o Специјална контрола квалитета бетона
- o Номинална величина агрегата од 32 mm

Рачунање класе пресека

Структурна класа се рачуна према правилима наведеним у СРПС EN1992-1-1 таб 4.3N:

- o Почетна конструкцијска класа је S6
- o Минимална структурна класа је S1

Усвојена структурна класа S6.

Прорачун бетонског заштитног слоја за трајност

За класу S6 и класу изложености XC4 минимални заштитни слој је: $c_{min,dur} = 40.0 \text{ mm}$.

Прорачун бетонског заштитног слоја за попречну арматуру

Минимални заштитни слој $c_{min,b}$ је рачунат преко СРПС EN1992-1-1 §4.4.1.2(3).

За арматуру минимални заштитни слој рачунат преко СРПС EN1992-1-1 Табела 4.2N as: $c_{min,b} = 1.0 \cdot \Phi$, где је Φ пречник арматуре.

Пошто је максимална величина агрегата већа од 32mm, минимални заштитни слој $c_{min,b}$ је повећан за 5 mm.

Усвојени заштитни слој бетона за попречну арматуру $c_{min,b} = 16.00 \text{ mm}$.

Прорачун минималног заштитног слоја

Према СРПС EN1992-1-1 §4.4.1.2(2)P користи се већа вредност заштитног слоја која удовољава захтевима трајности и веза.

$$c_{min} = \max \{ c_{min,b}, c_{min,dur} + \Delta c_{dur,\gamma} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}, 10 \text{ mm} \}$$

Према СРПС *EN1992-1-1* §4.4.1.2(6) додатни сигурносни елемент $\Delta c_{dur,y} = 0.0 \text{ mm}$.

Следећи фактори редукције нису применљиви

- o Смањење минималног заштитног слоја за нерђајући челик $\Delta c_{dur,st} = 0 \text{ mm}$
- o Смањење минималне заштите за коришћење додатне препарата $\Delta c_{dur,add} = 0 \text{ mm}$.

Почетни минимални заштитни слој:

$$c_{min} = \max \{16.0 \text{ mm}, 40.0 \text{ mm} + 0.0 \text{ mm} - 0 \text{ mm} - 0 \text{ mm}, 10 \text{ mm} \} = 40.0 \text{ mm}$$

Прорачун номиналног заштитног слоја

Према СРПС *EN1992-1-1* §4.4.1.3(1)*P*, додатак одступања је $\Delta c_{dev} = 10.0 \text{ mm}$.

Потребан номинални заштитни слој

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 40.0 \text{ mm} + 10.0 \text{ mm} = 50.0 \text{ mm}$$

Усвојени заштитни слој бетона $c_{nom} = 50.0 \text{ mm}$.

2. УТИЦАЈИ И ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ

Ulazni podaci - Konstrukcija

Sema nivoa	Naziv	z [m]	h [m]
Gornja ploca 2		4.55	0.10
Odmoriste 3		4.45	1.16
Odmoriste 2		3.29	0.04

Naziv	z [m]	h [m]
Gornja ploca 1	3.25	1.12
Odmoriste 1	2.13	2.13
Donja ploca	0.00	

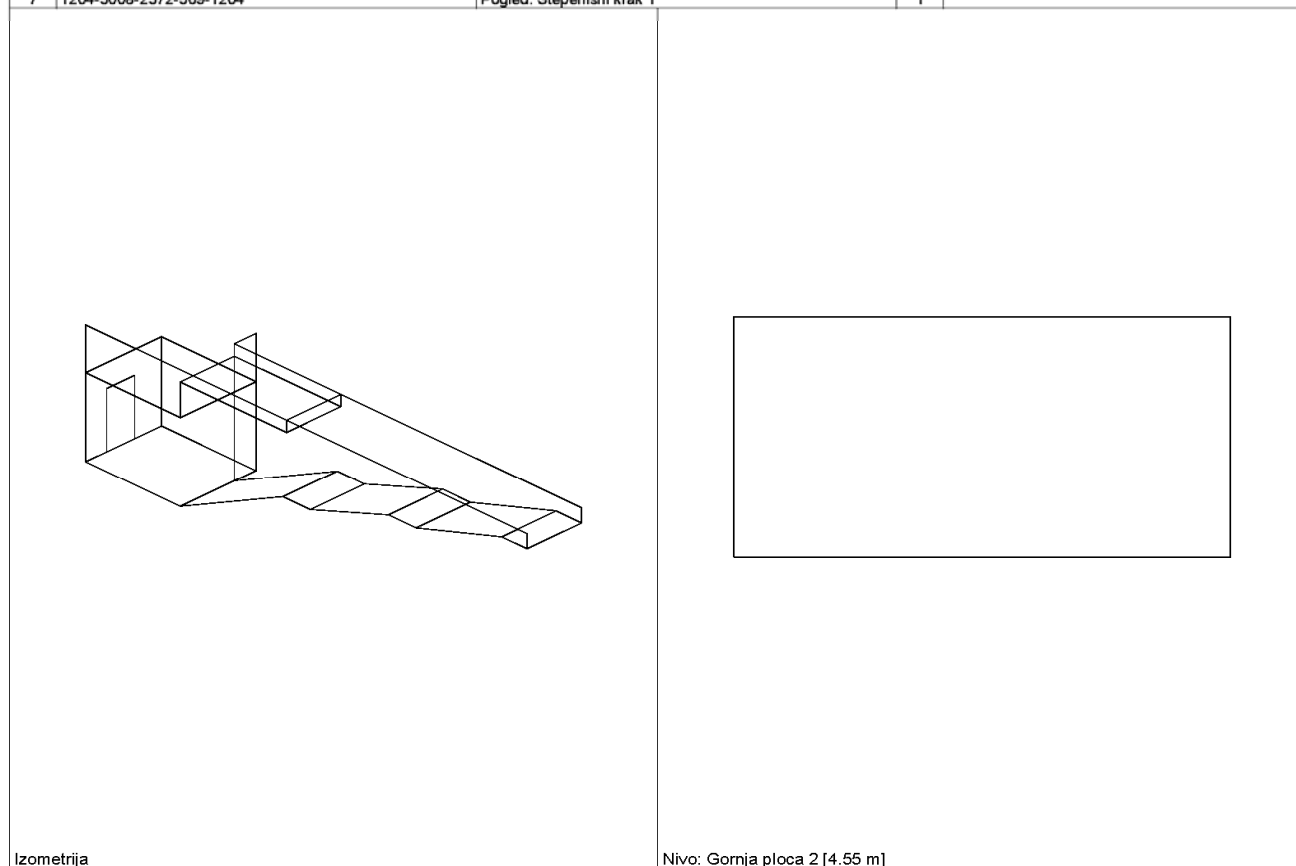
Tabela materijala	No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ m
1	Beton MB 35		3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

Setovi ploča	No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>		0.500	0.250	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>		0.400	0.200	1	Tanka ploča	Izotropna			
<3>		0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih oslonaca	Set	K, R1	K, R2	K, R3
1		2.000e+3	2.000e+3	8.000e+3

Konture ploča	No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
1	371-1456-569-1-371		Nivo: Donja ploca [0.00 m]	1
2	3008-3301-2704-2372-3008		Nivo: Odmoriste 1 [2.13 m]	2
3	1252-2380-1462-377-1252		Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]	2
4	4049-4204-3886-3706-4049		Nivo: Odmoriste 2 [3.29 m]	2
5	4671-4560-4465-4636-4671		Nivo: Odmoriste 3 [4.45 m]	2
6	2468-3585-3080-1827-2468		Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]	2
7	3080-3199-3659-3585-3080		Ram:	3
8	856-4601-4560-4465-3886-3706-2704-2372-569-1-856		Ram: H_1	2
9	2610-4677-4671-4636-4204-4049-3301-3008-1204-2610		Ram: H_2	2
10	1252-377-1-32-370-681-158-371-1252		Ram: V_1	2
11	2610-1204-1456-2863-2610		Ram: V_2	2
12	1827-1462-2119-2468-1827		Ram: V_2	2
13	4204-4636-4465-3886-4204		Pogled: Stepensni krak 3	2
14	3301-4049-3706-2704-3301		Pogled: Stepensni krak 2	2
15	1204-3008-2372-569-1204		Pogled: Stepensni krak 1	2

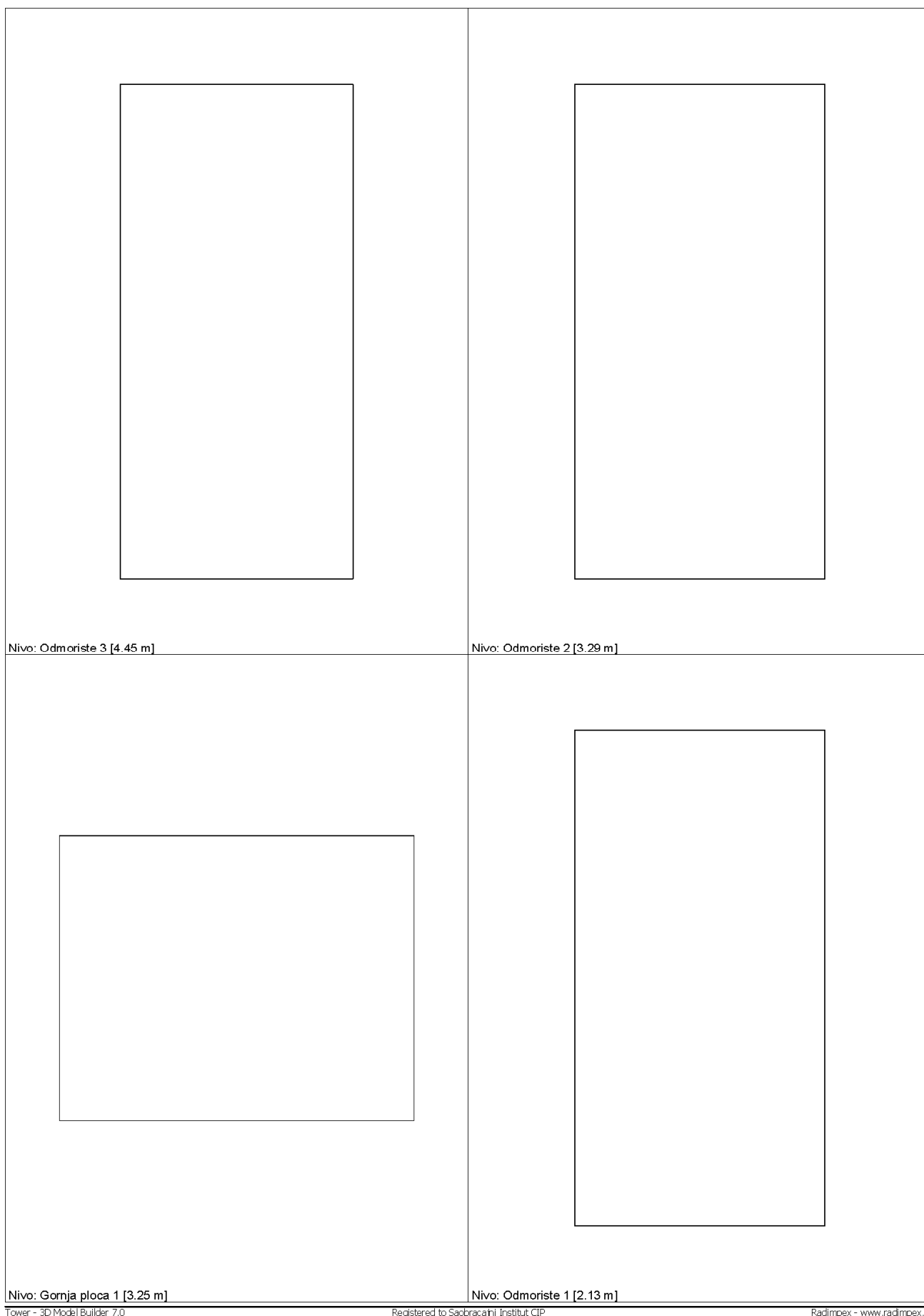
Konture površinskih oslonaca	No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
1	371-1456-569-1-371		Nivo: Donja ploca [0.00 m]	1
2	3008-3301-2704-2372-3008		Nivo: Odmoriste 1 [2.13 m]	1
3	4049-4204-3886-3706-4049		Nivo: Odmoriste 2 [3.29 m]	1
4	4671-4560-4465-4636-4671		Nivo: Odmoriste 3 [4.45 m]	1
5	4204-4636-4465-3886-4204		Pogled: Stepensni krak 3	1
6	3301-4049-3706-2704-3301		Pogled: Stepensni krak 2	1
7	1204-3008-2372-569-1204		Pogled: Stepensni krak 1	1

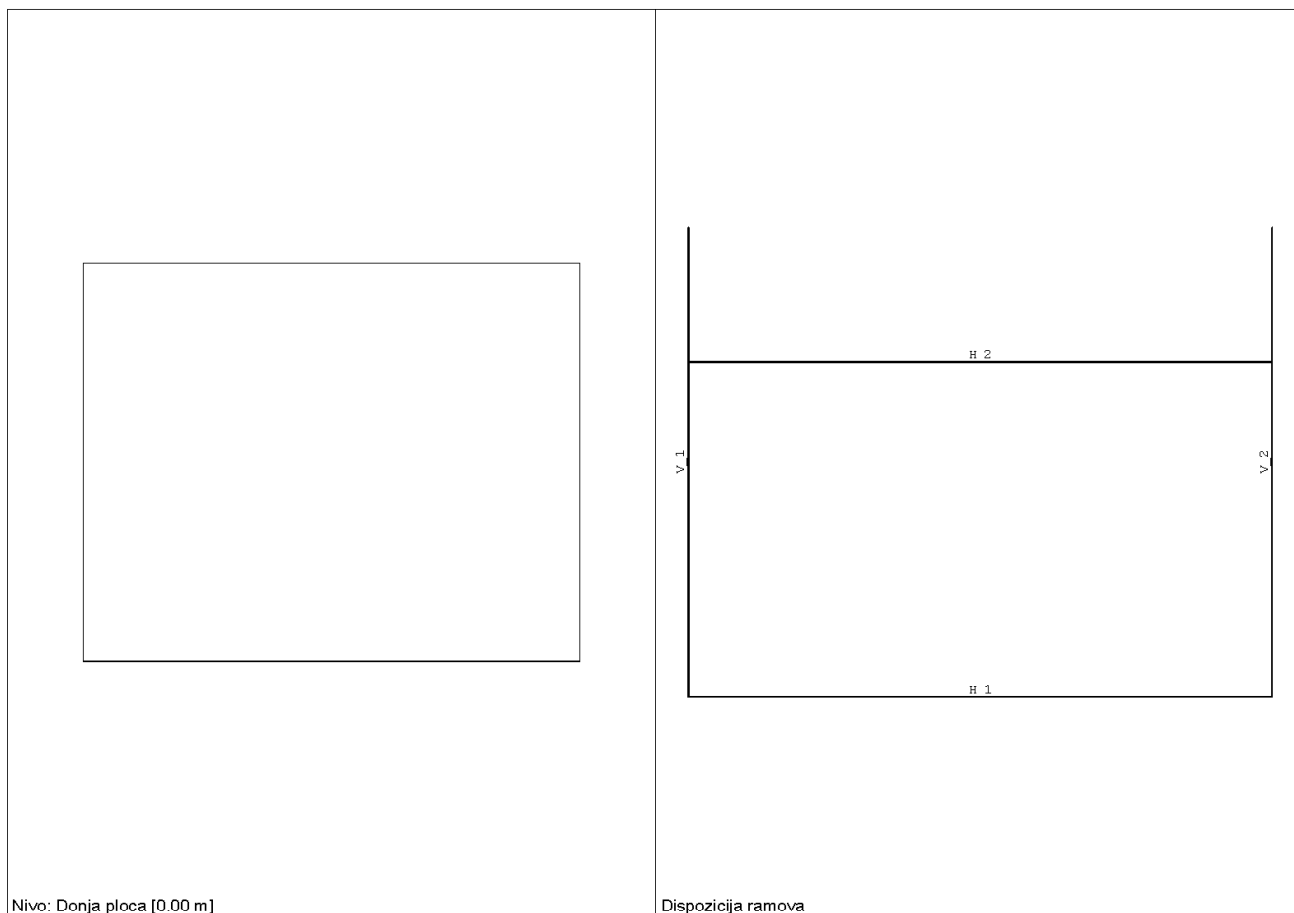


Tower - 3D Model Builder 7.0

Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs



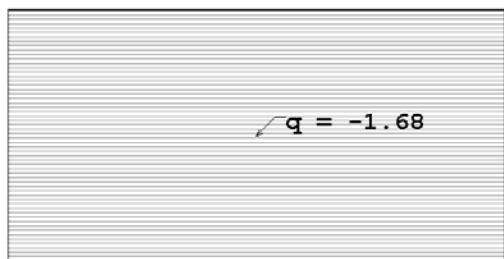


Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Sopstvena težina (g)
2	Dodatno stalno opterećenje
3	Horizontalni pritisak tla
4	Ljudska navala
5	Horizontalni pritisak tla usled ljudske nava
6	Skupljanje betona
7	Komb.: 1.35xI+1.35xII

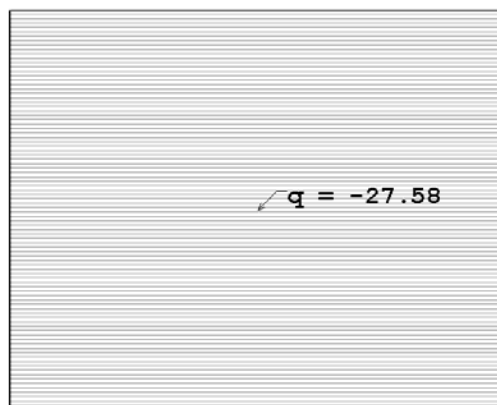
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]

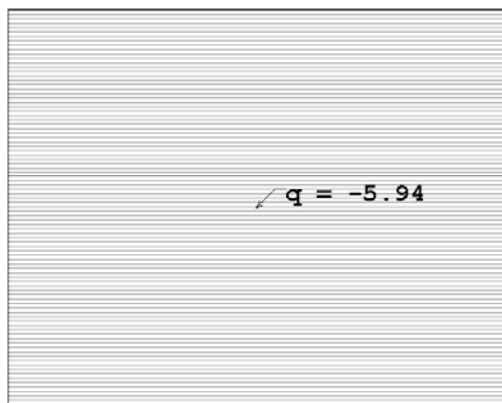
LC	Naziv
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+VI
9	Komb.: I+II+1.35xIII
10	Komb.: I+1.35xIII+1.5xV
11	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xIV
12	Komb.: 1.35xI+1.35xII+III+1.5xIV+V
13	Komb.: I+II+1.35xIII+1.5xIV+1.35xV
14	Komb.: I+II+III

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

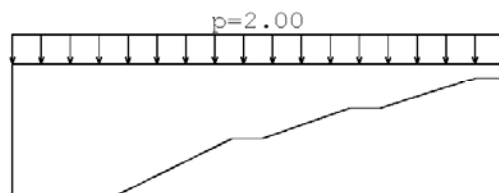


Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje

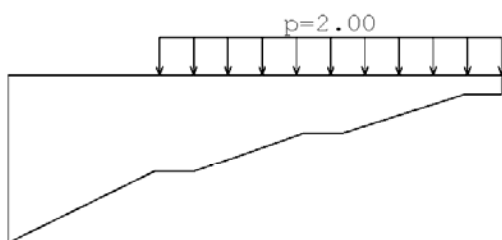


Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



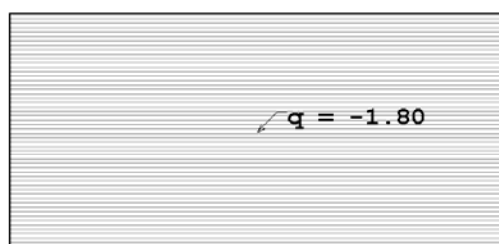
Nivo: Donja ploča [0.00 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Ram: H_1

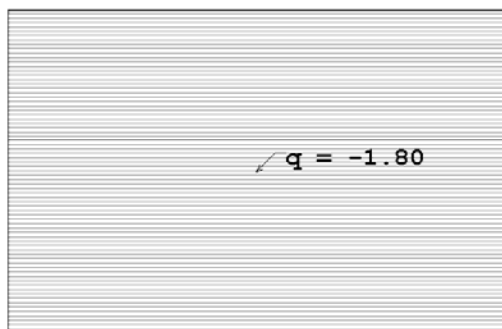
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



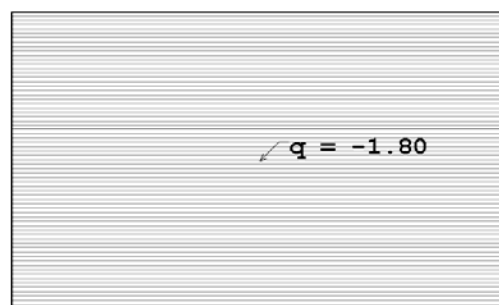
Ram: H_2

Pogled: Stepenišni krak 1

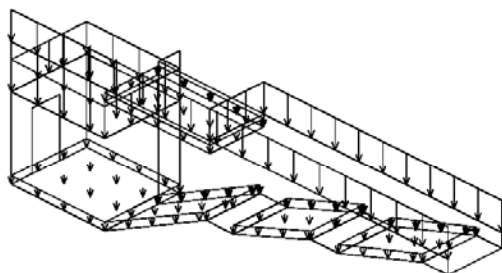
Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



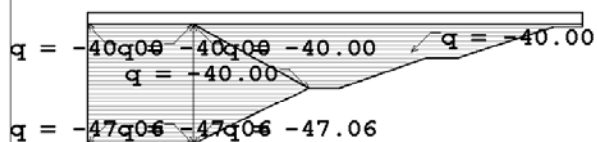
Pogled: Stepensni krak 2
 Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



Izometrija

Tower - 3D Model Builder 7.0

Pogled: Stepensni krak 3
 Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

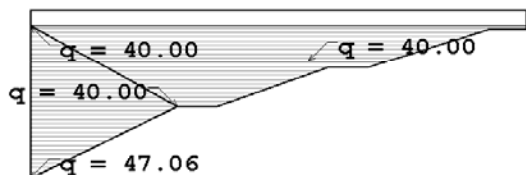


Ram: H_1

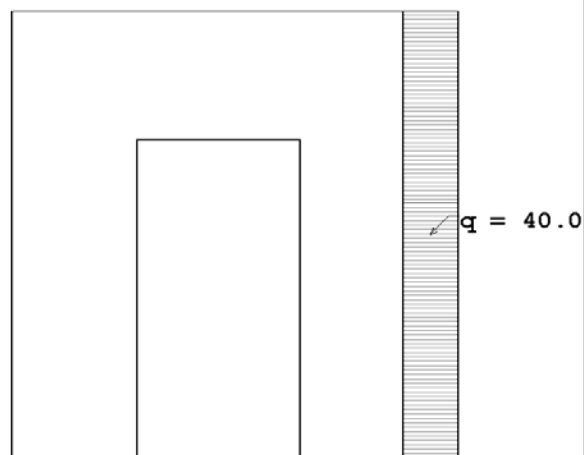
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

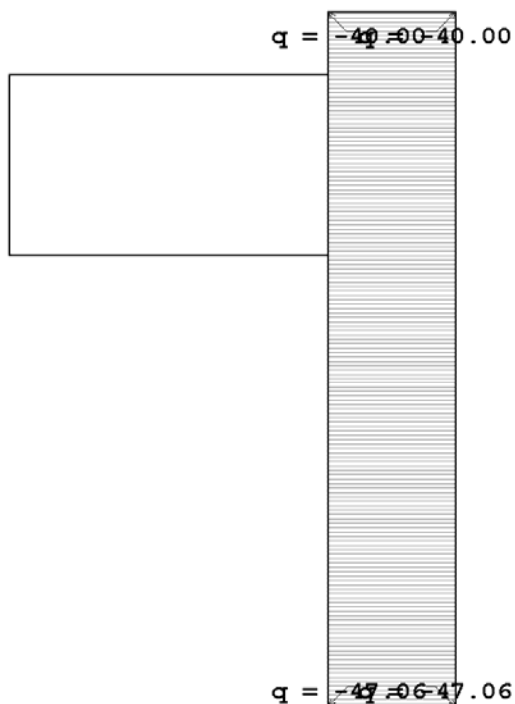


Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



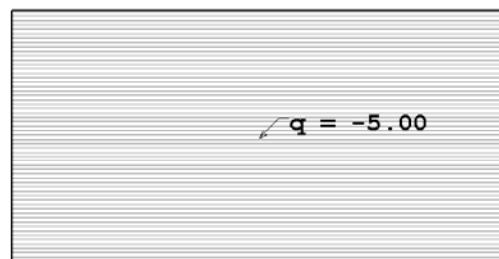
Ram: H_2

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



Ram: V_1

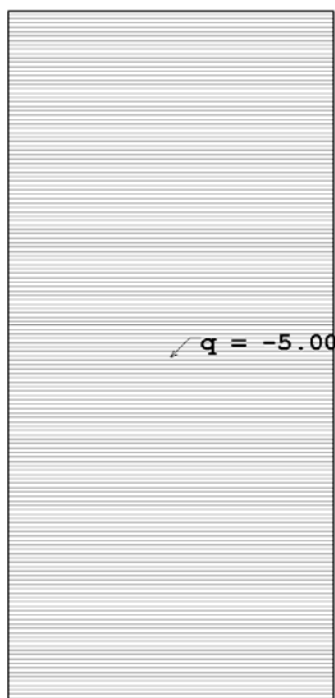
Opt. 4: Ljudska navala



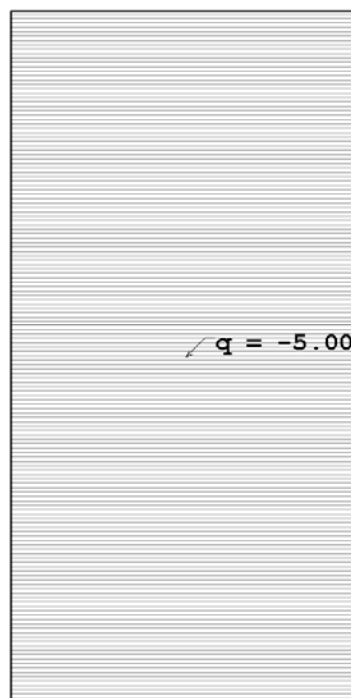
Ram: V_2

Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]

Opt. 4: Ljudska navala

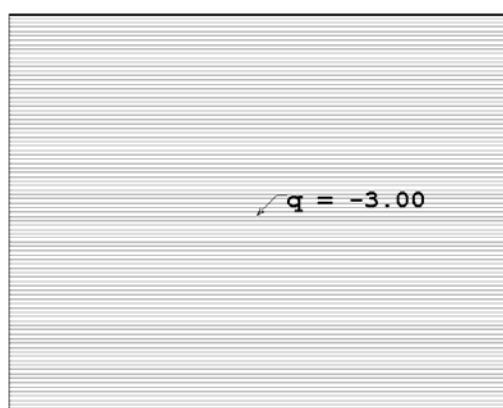


Opt. 4: Ljudska navala



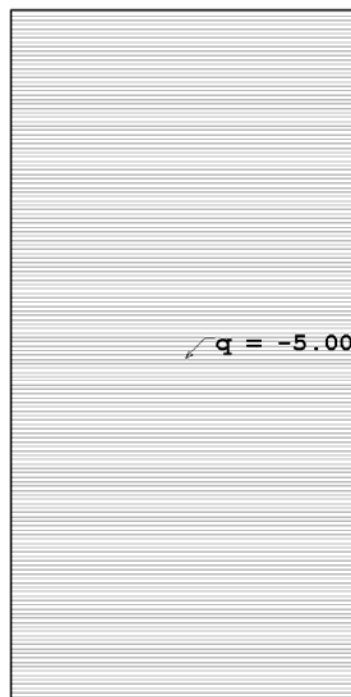
Nivo: Odmoriste 3 [4.45 m]

 Opt. 4: Ljudska navala



Nivo: Odmoriste 2 [3.29 m]

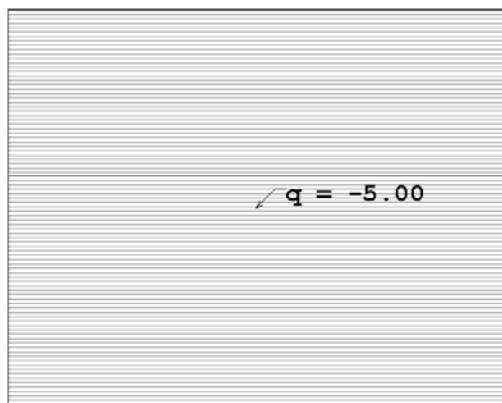
 Opt. 4: Ljudska navala



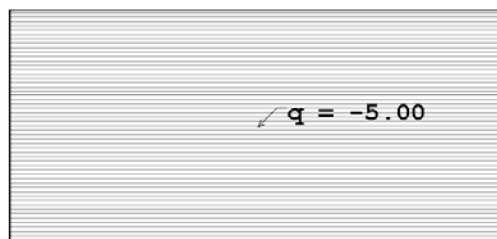
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]

Nivo: Odmoriste 1 [2.13 m]

Opt. 4: Ljudska navala

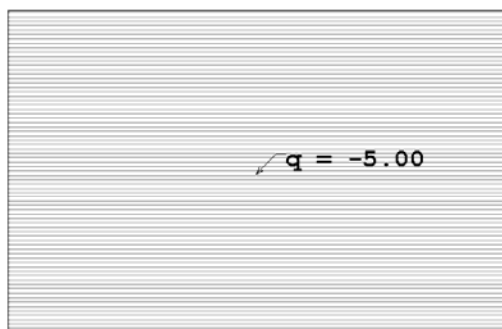


Opt. 4: Ljudska navala



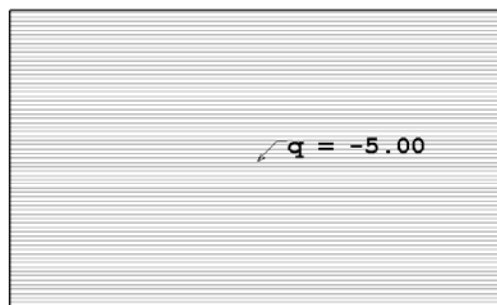
Nivo: Donja ploca [0.00 m]

 Opt. 4: Ljudska navala



Pogled: Stepenisni krak 1

 Opt. 4: Ljudska navala



Pogled: Stepenisni krak 2

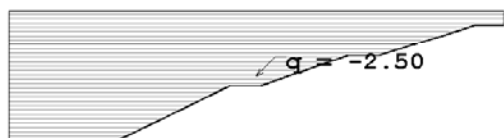
Tower - 3D Model Builder 7.0

Pogled: Stepenisni krak 3

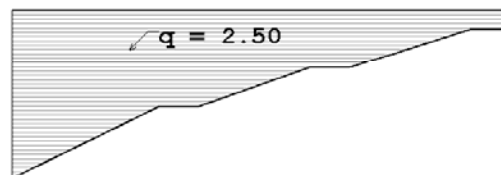
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 5: Horizontalni pritisak tla usled ljudske nava

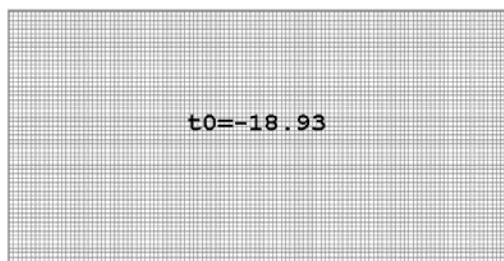


Opt. 5: Horizontalni pritisak tla usled ljudske nava



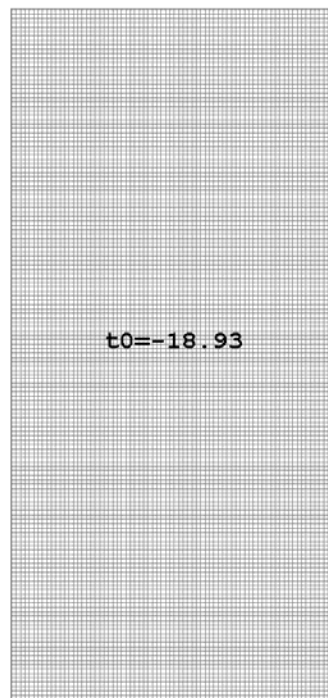
Ram: H_1

Opt. 6: Skupljanje betona



Ram: H_2

Opt. 6: Skupljanje betona



Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]

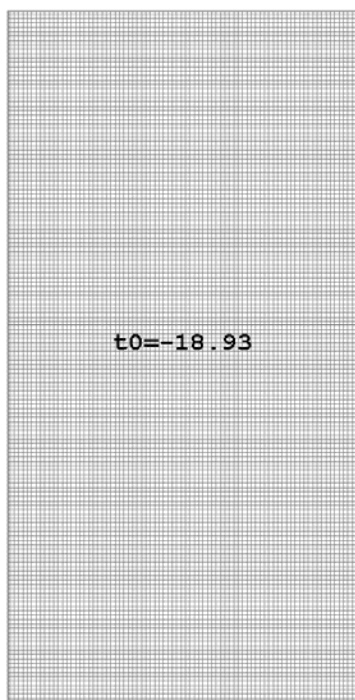
Tower - 3D Model Builder 7.0

Nivo: Odmoriste 3 [4.45 m]

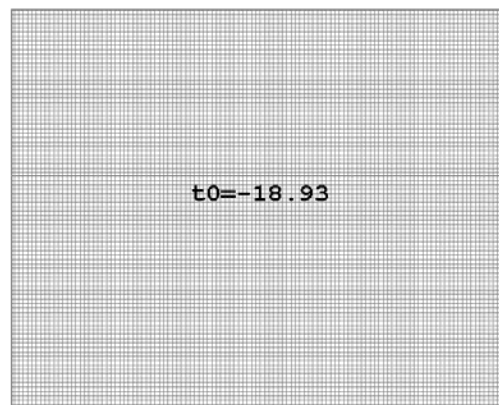
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 6: Skupljanje betona

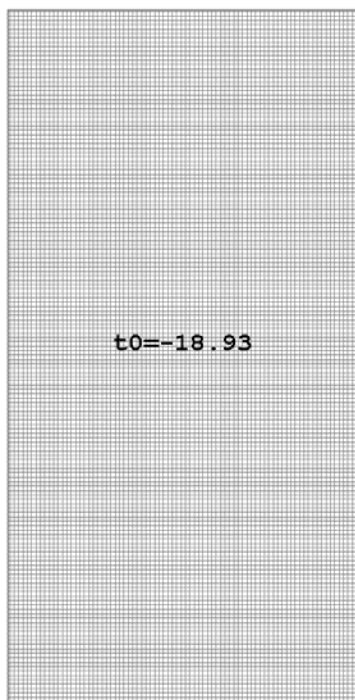


Opt. 6: Skupljanje betona



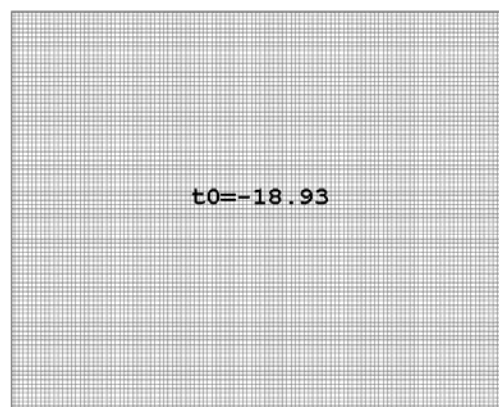
Nivo: Odmoriste 2 [3.29 m]

 Opt. 6: Skupljanje betona



Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]

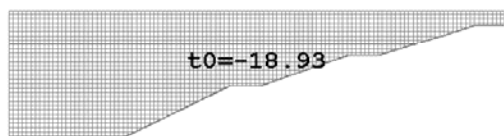
 Opt. 6: Skupljanje betona



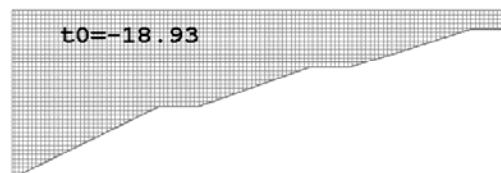
Nivo: Odmoriste 1 [2.13 m]

Nivo: Donja ploca [0.00 m]

Opt. 6: Skupljanje betona

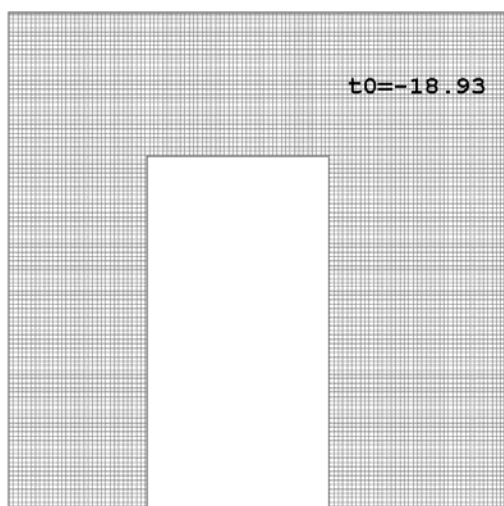


Opt. 6: Skupljanje betona



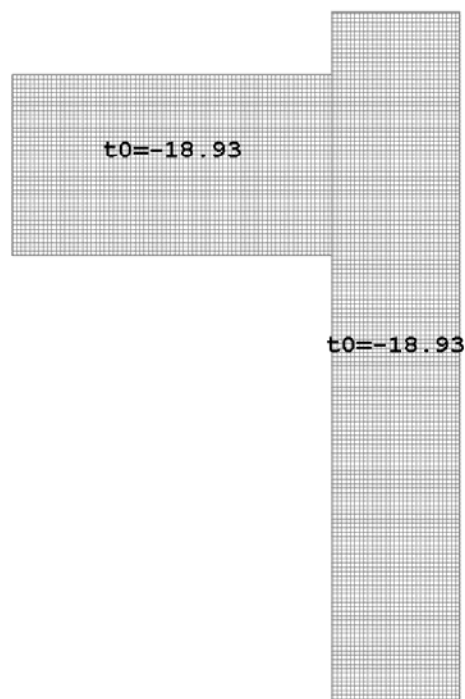
Ram: H_1

Opt. 6: Skupljanje betona



Ram: H_2

Opt. 6: Skupljanje betona



Ram: V_1

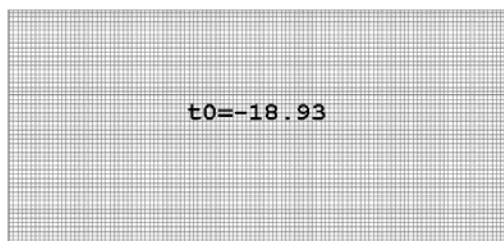
Tower - 3D Model Builder 7.0

Ram: V_2

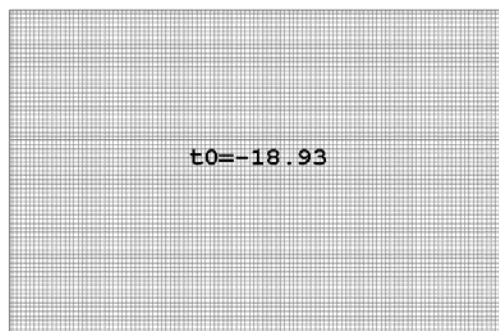
Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 6: Skupljanje betona

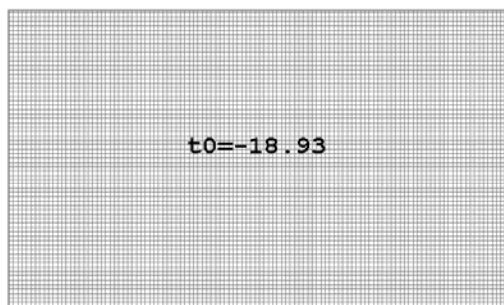


Opt. 6: Skupljanje betona



Pogled: Stepensni krak 1

 Opt. 6: Skupljanje betona

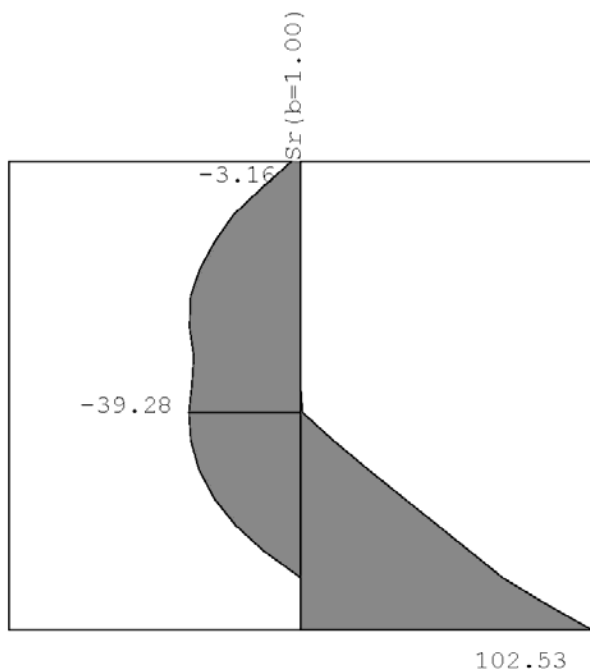


Pogled: Stepensni krak 2

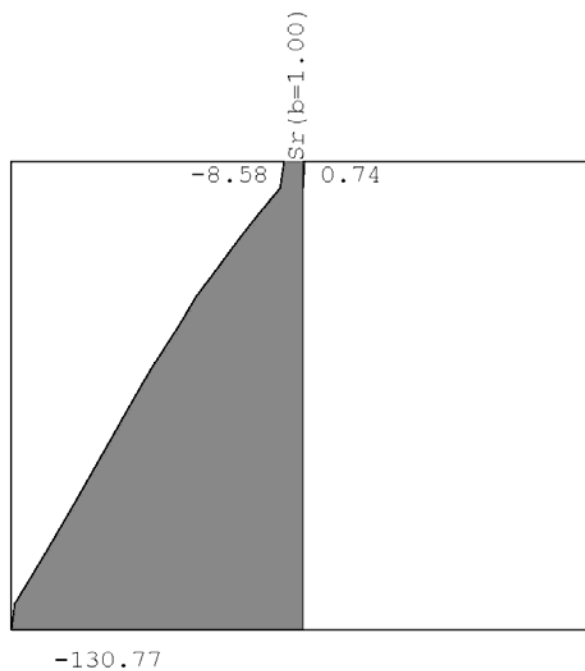
Pogled: Stepensni krak 3

Statički proračun

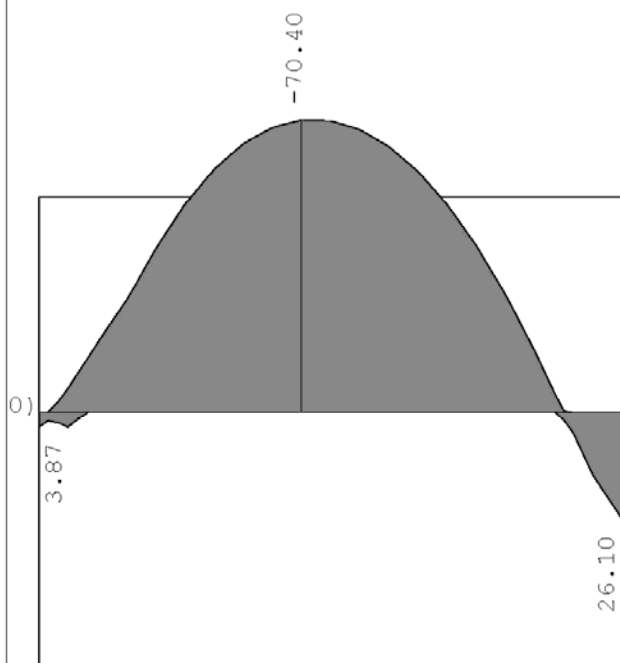
Opt. 14: [Anv] 7-13



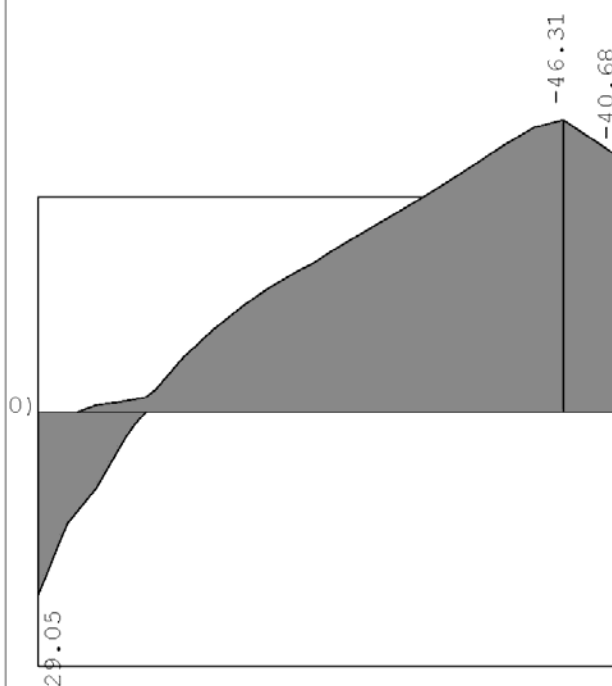
Opt. 14: [Anv] 7-13



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski presezi: Ms
 Opt. 14: [Anv] 7-13



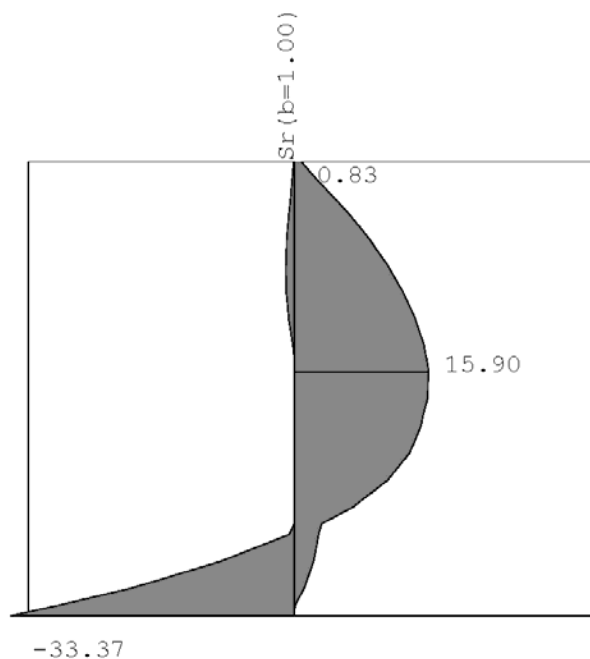
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski presezi: Ns
 Opt. 14: [Anv] 7-13



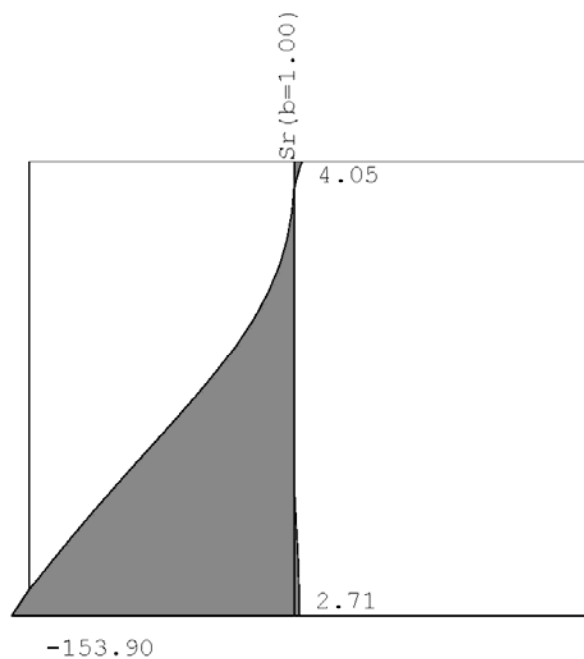
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski presezi: Ms

Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski presezi: Ns

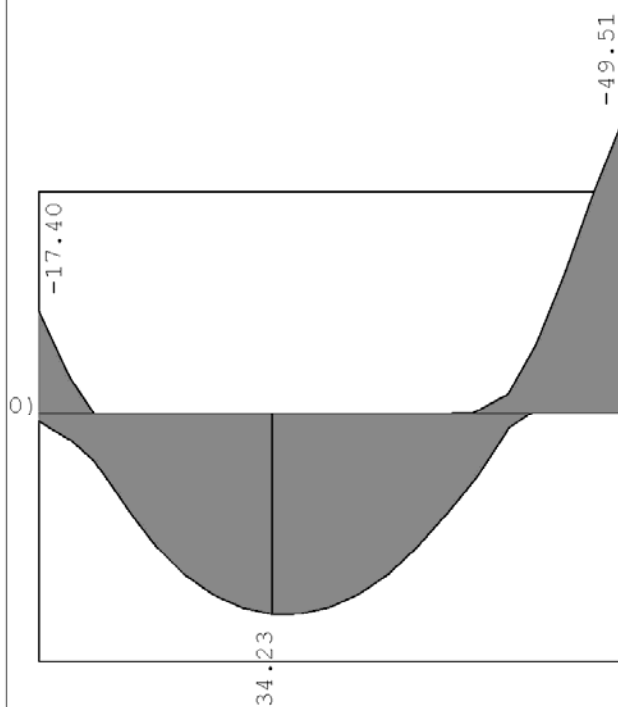
Opt. 15: [Anv] 7-13



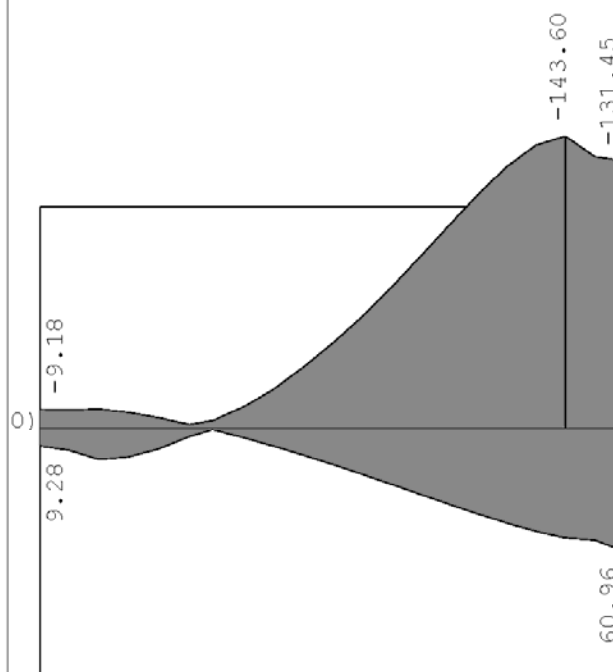
Opt. 15: [Anv] 7-13



Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
 Vektorski presezi: Ms
 Opt. 15: [Anv] 7-13



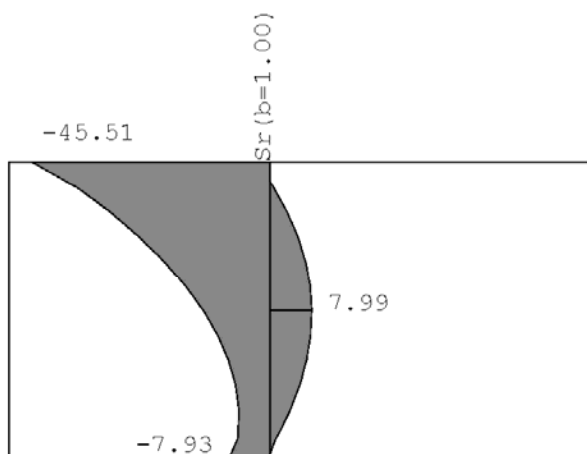
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
 Vektorski presezi: Ns
 Opt. 15: [Anv] 7-13



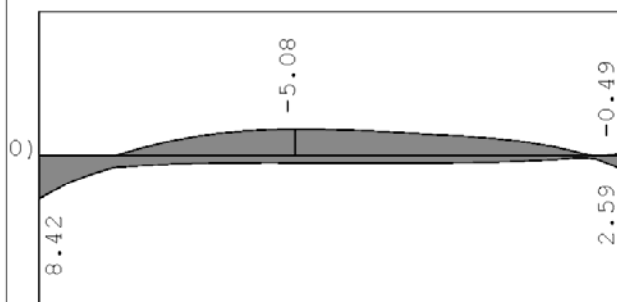
Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
 Vektorski presezi: Ms

Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
 Vektorski presezi: Ns

Opt. 15: [Anv] 7-13

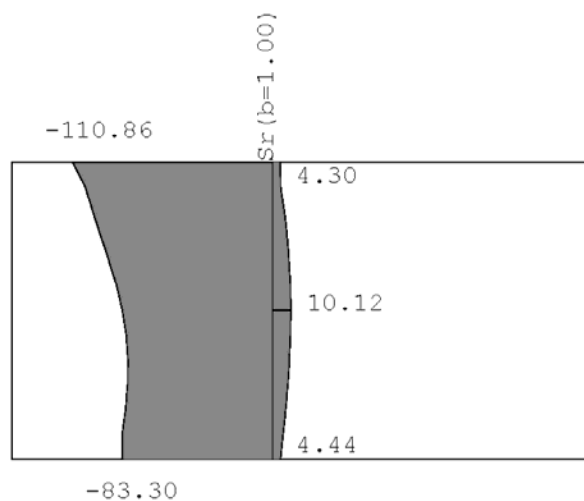


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
 Vektorski preseći: Ms
 Opt. 15: [Anv] 7-13

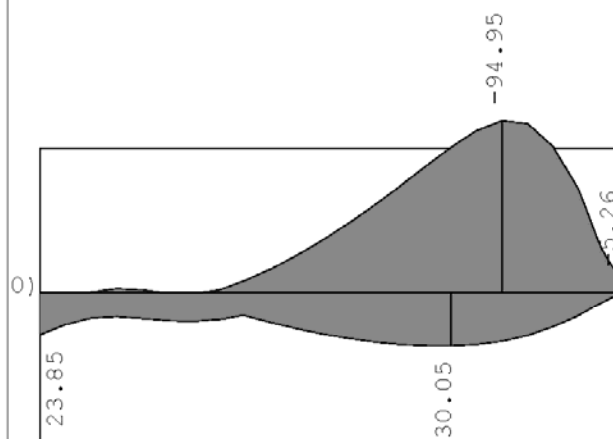


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
 Vektorski preseći: Ms

Opt. 15: [Anv] 7-13

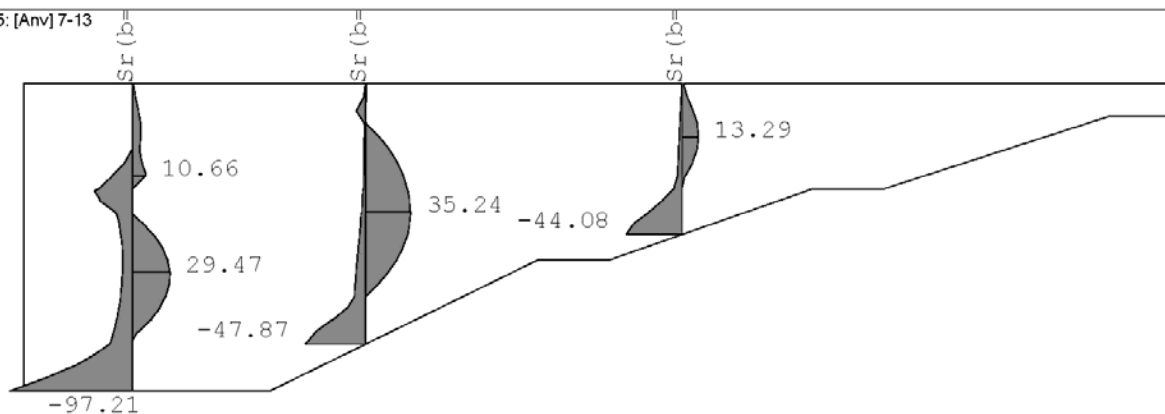


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
 Vektorski preseći: Ns
 Opt. 15: [Anv] 7-13



Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
 Vektorski preseći: Ns

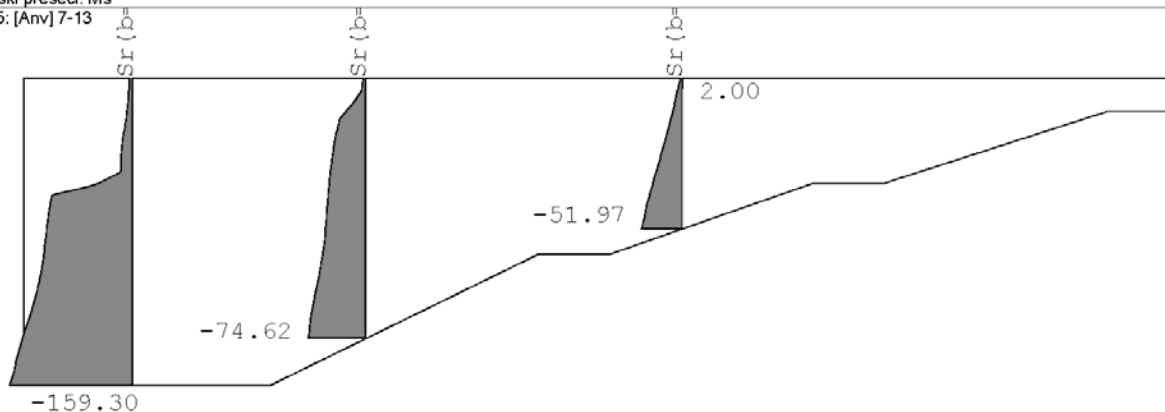
Opt. 15: [Anv] 7-13



ZID 1

Vektorski presezi: Ms

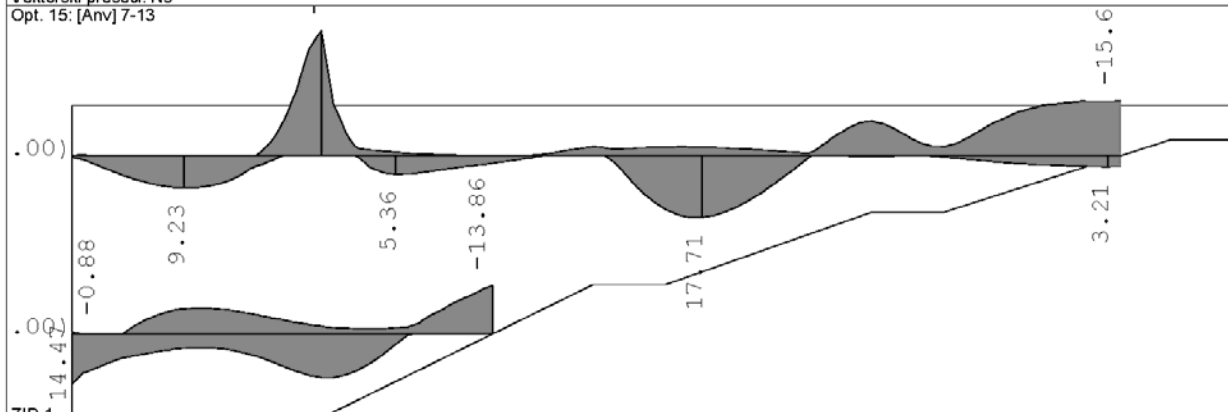
Opt. 15: [Anv] 7-13



ZID 1

Vektorski presezi: Ns

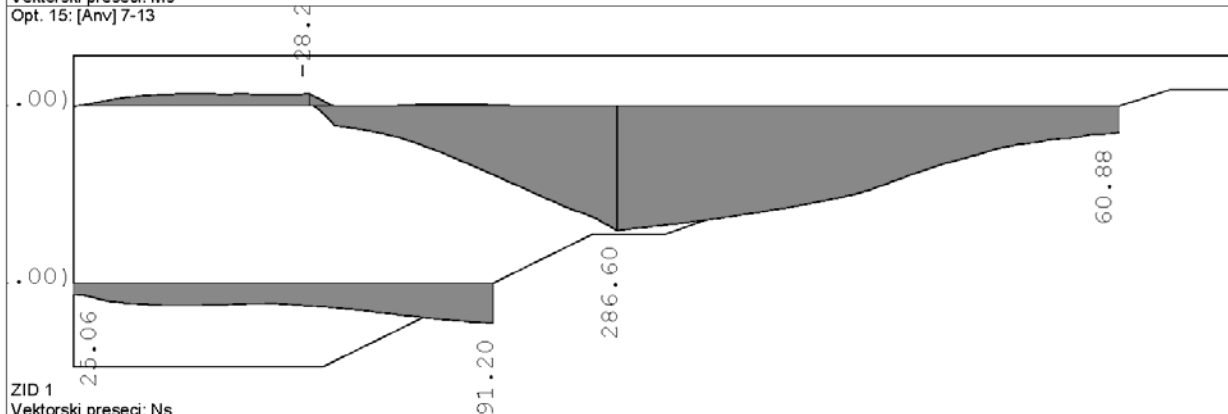
Opt. 15: [Anv] 7-13



ZID 1

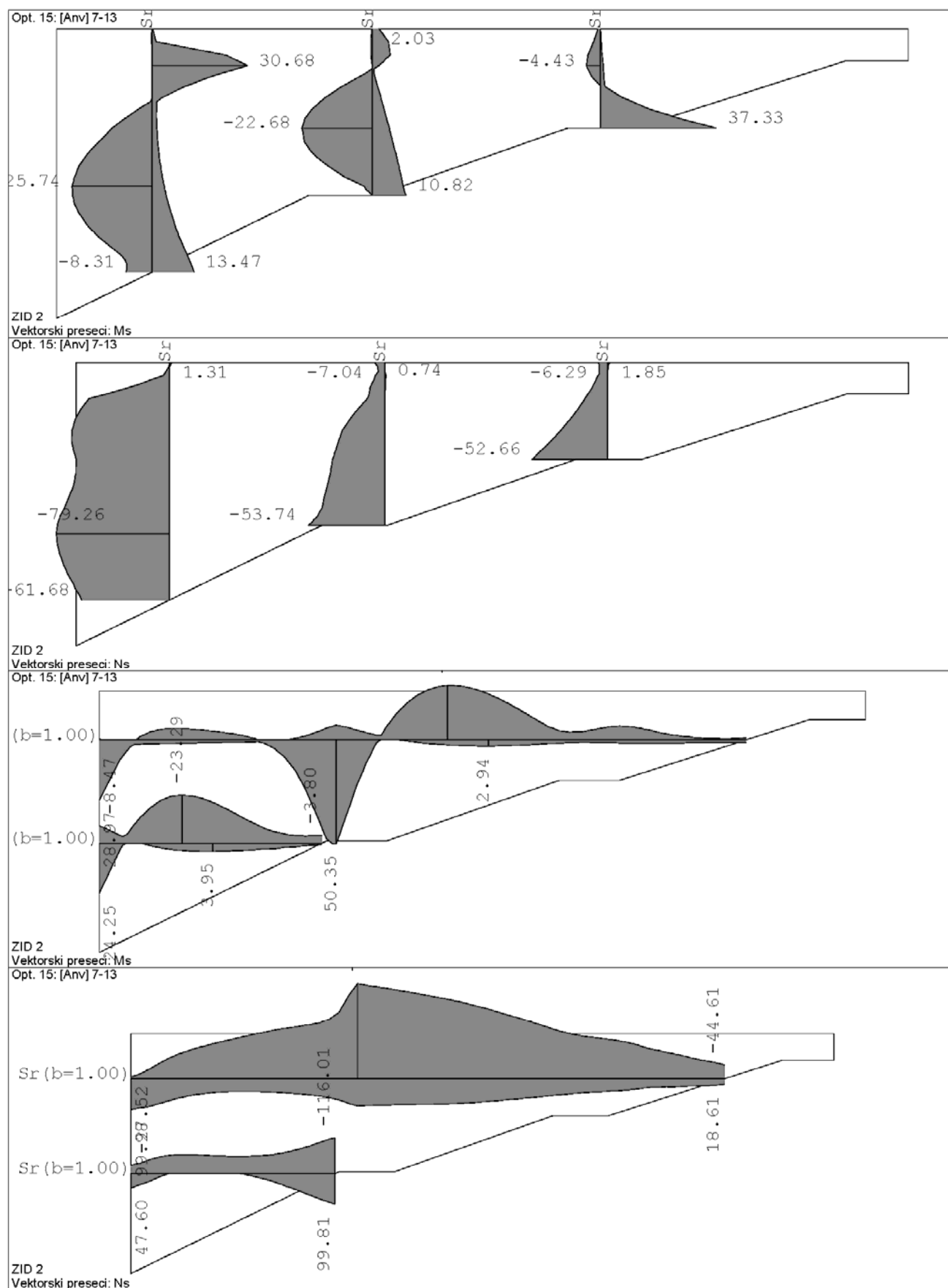
Vektorski presezi: Ms

Opt. 15: [Anv] 7-13

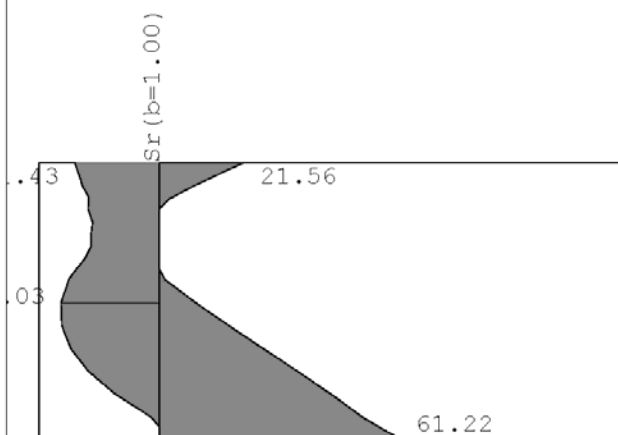


ZID 1

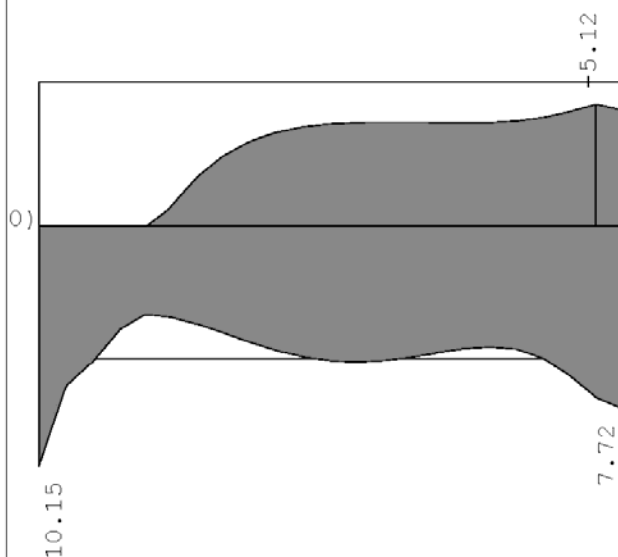
Vektorski presezi: Ns



Opt. 15: [Anv] 7-13

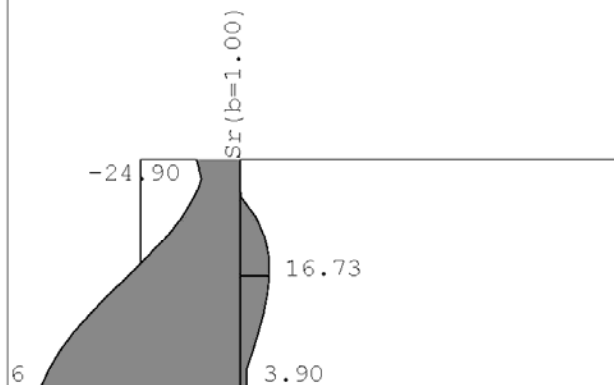


Pogled: Stepensni krak 1
Vektorski preseći: Ms
Opt. 15: [Anv] 7-13

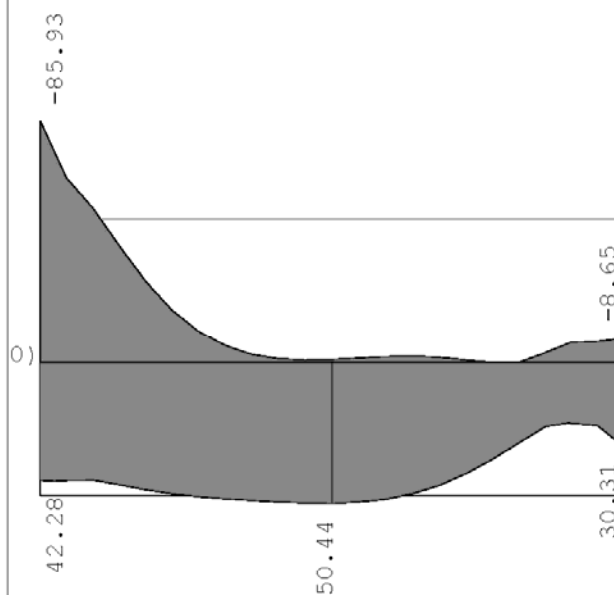


Pogled: Stepensni krak 1
Vektorski preseći: Ms

Opt. 15: [Anv] 7-13

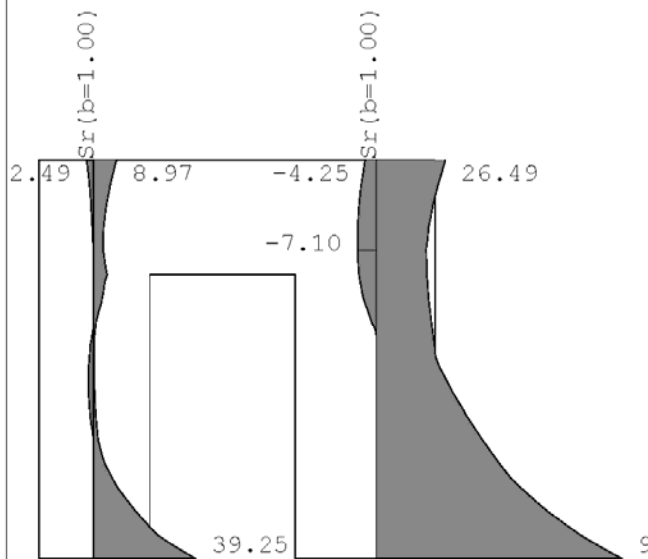


Pogled: Stepensni krak 1
Vektorski preseći: Ns
Opt. 15: [Anv] 7-13

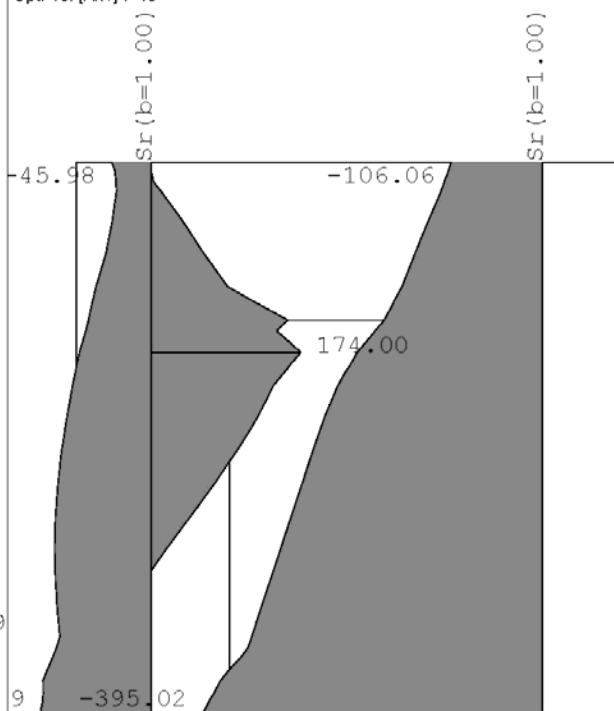


Pogled: Stepensni krak 1
Vektorski preseći: Ns

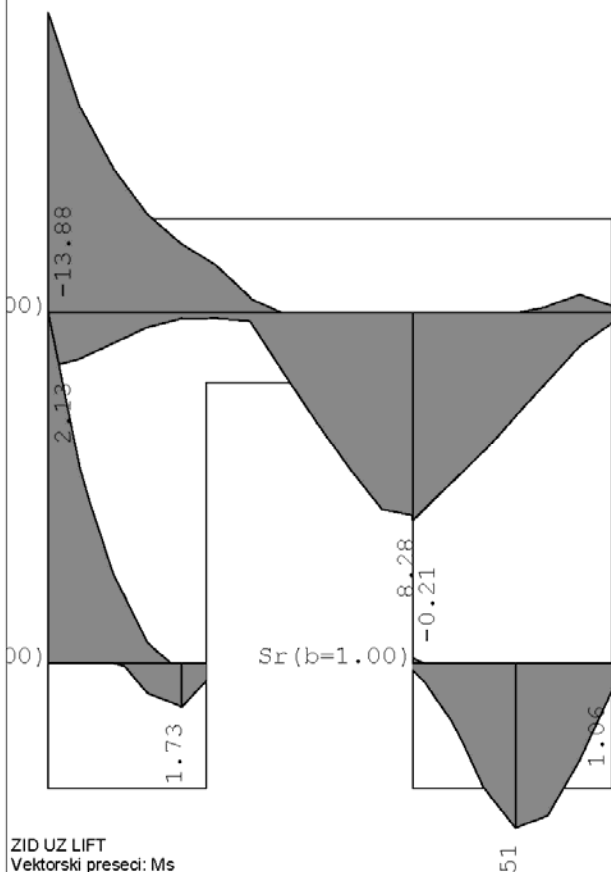
Opt. 15: [Anv] 7-13



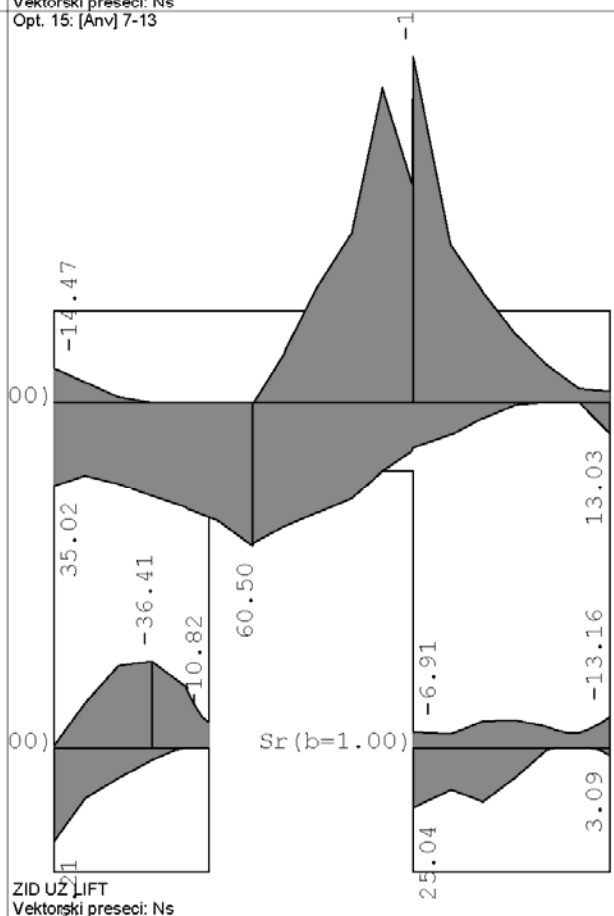
Opt. 15: [Anv] 7-13



ZID UZ LIFT
 Vektorski presezi: Ms
 Opt. 15: [Anv] 7-13



ZID UZ LIFT
 Vektorski presezi: Ns
 Opt. 15: [Anv] 7-13



ZID UZ LIFT
 Vektorski presezi: Ms

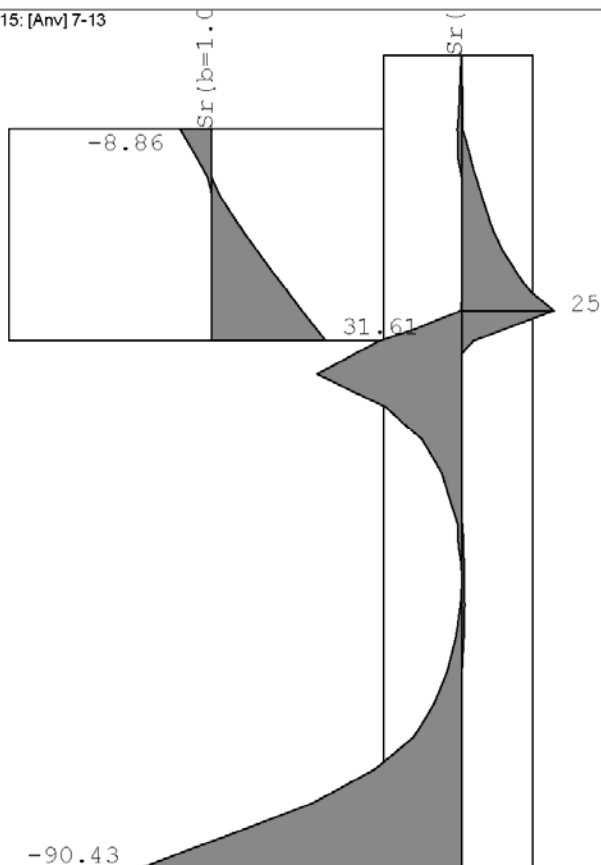
ZID UZ LIFT
 Vektorski presezi: Ns

Tower - 3D Model Builder 7.0

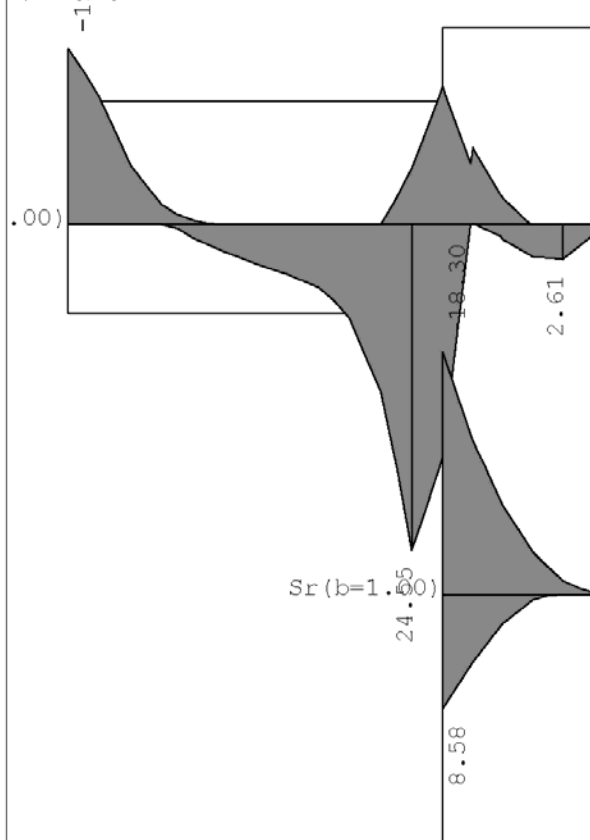
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 15: [Anv] 7-13



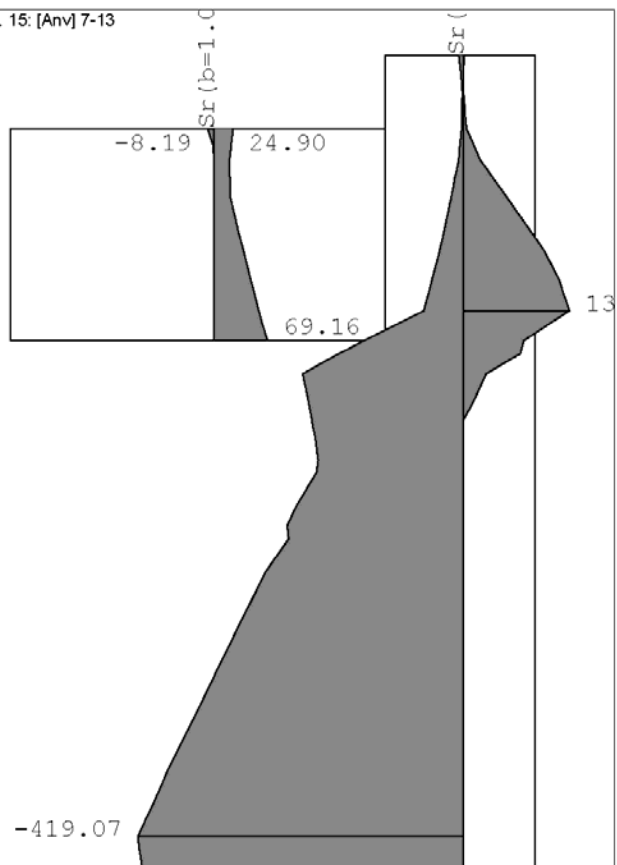
Ram: V_2
 Vektorski presezi: Ms
 Opt. 15: [Anv] 7-13



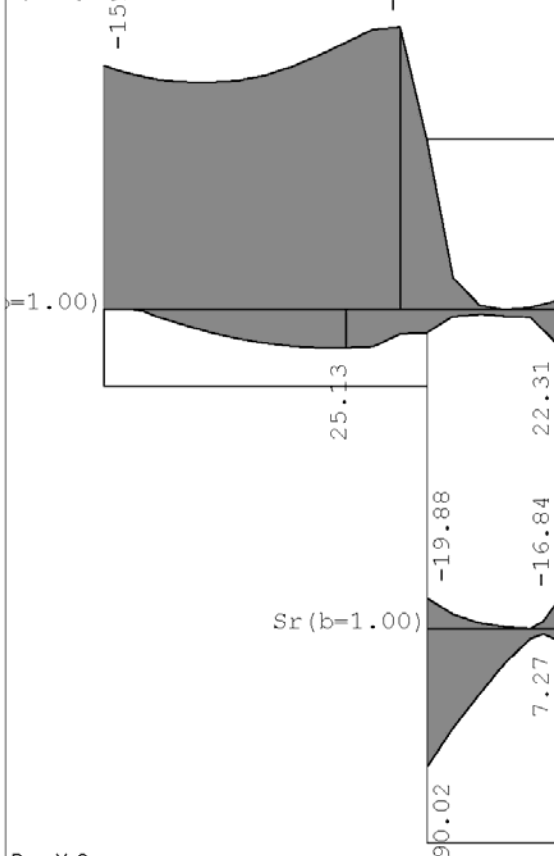
Ram: V_2
 Vektorski presezi: Ms

Tower - 3D Model Builder 7.0

Opt. 15: [Anv] 7-13



Ram: V_2
 Vektorski presezi: Ns
 Opt. 15: [Anv] 7-13

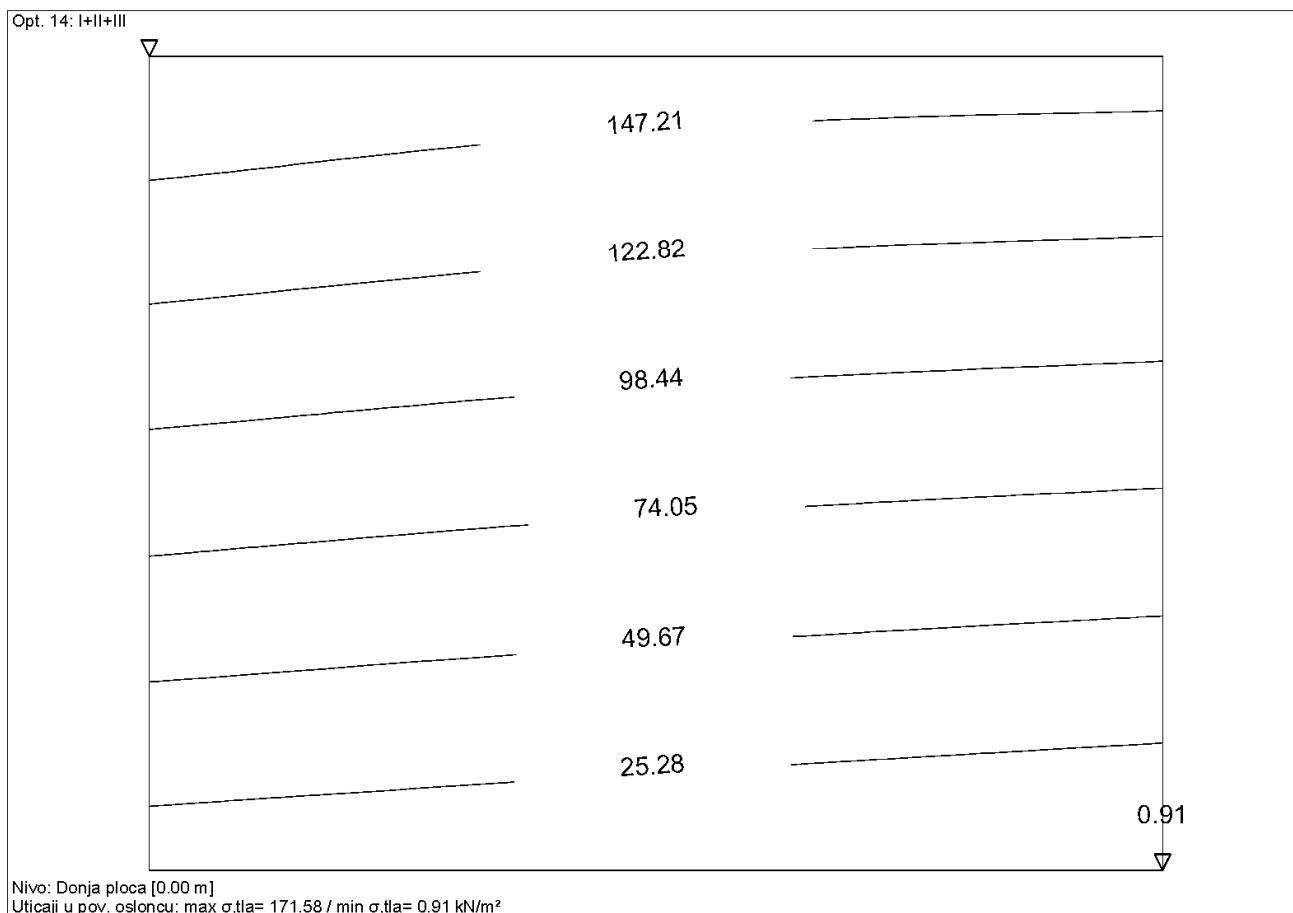


Ram: V_2
 Vektorski presezi: Ns

Registered to Saobraćajni Institut CIP

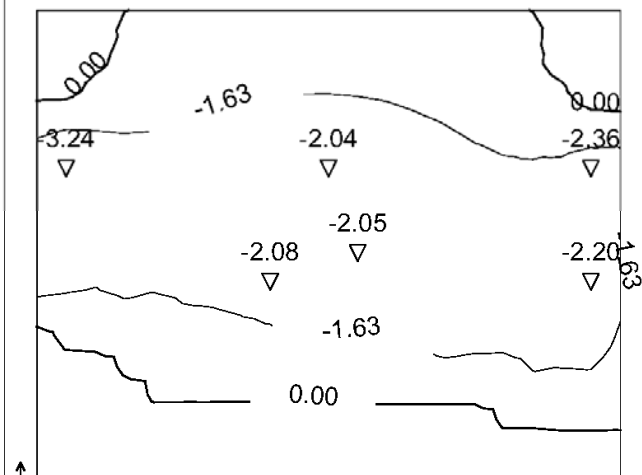
Radimpex - www.radimpex.rs

Максимални напон притиска на доњу плочу

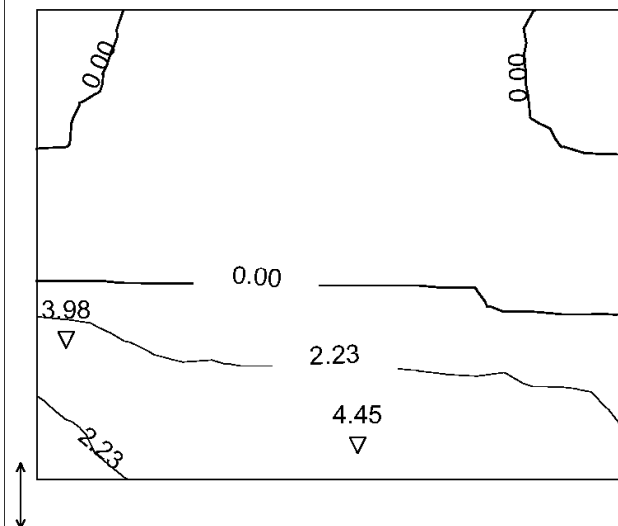


Dimenzionisanje (beton)

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

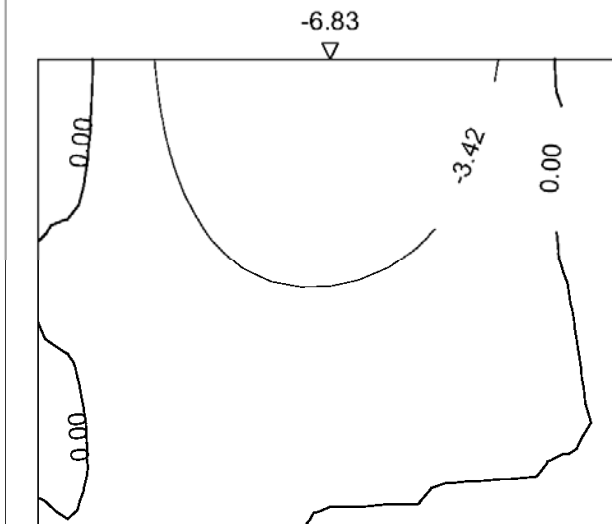


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -3.24 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

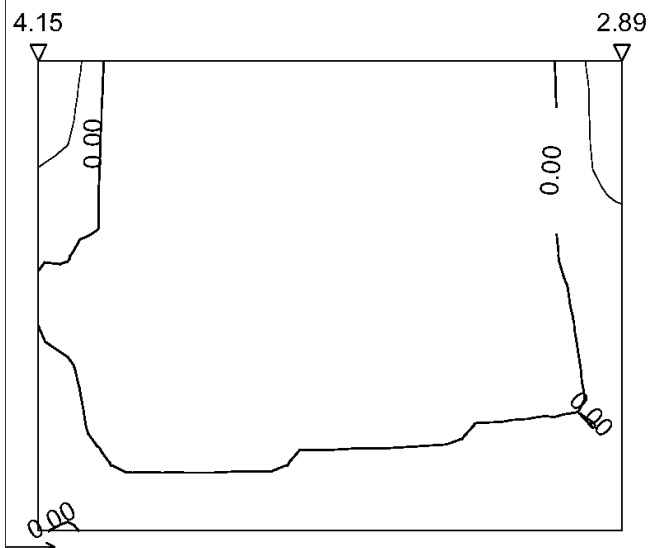


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 4.45 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -6.83 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 4.15 cm²/m

Nivo: Donja ploca [0.00 m]

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d.pl=50.0 cm
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje jednog slučaja
opterećenja: 1.00x1+1.00xII+1.00xIII

Tačka 1

X=2.00 m; Y=3.22 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mu = -100.67 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.444/25.000 ‰
Ag1 = 5.25 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.62%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mu = -2.45 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.193/25.000 ‰
Ag2 = 0.13 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.31%

Tačka 2

X=0.20 m; Y=2.08 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mu = 3.98 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.248/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 0.20 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.62%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mu = -42.50 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.871/25.000 ‰
Ag2 = 2.20 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.31%

Tačka 3

X=0.00 m; Y=3.22 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mu = 59.45 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.054/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 3.08 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/10 (15.39 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/10 (15.39 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.62%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mu = 5.72 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.299/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 0.29 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.31%

Tačka 4

X=2.20 m; Y=0.18 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mu = 7.71 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.349/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 0.40 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/10 (15.39 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/10 (15.39 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.62%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mu = 62.53 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.086/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 3.24 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.31%

Tačka 5

X=3.00 m; Y=1.88 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mu = -32.80 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.755/25.000 ‰
Ag1 = 1.69 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/10 (15.39 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/10 (15.39 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.62%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mu = -26.63 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.673/25.000 ‰
Ag2 = 1.37 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.31%

Tačka 6

X=3.20 m; Y=2.48 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Mu = -35.59 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.790/25.000 ‰
Ag1 = 1.84 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/10 (15.39 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/10 (15.39 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.62%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Mu = -18.23 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.549/25.000 ‰
Ag2 = 0.94 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.31%

Nivo: Donja ploca [0.00 m] - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 (d.pl=50.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Moduo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Moduo elastičnosti armature
Koeficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0)= 33000 MPa
fbzs= 2.90 MPa
Ea= 2e+5 MPa
 ϕ_{∞} = 2.50
 ϵ_s = 0.39 ‰

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 3

X=2.40 m; Y=1.10 m; Z=0.00 m

Gornja zona

Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$

Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Donja zona

Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$

Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 4

X=1.00 m; Y=2.48 m; Z=0.00 m

Gornja zona

Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$

Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Donja zona

Tačka 1

X=0.00 m; Y=0.72 m; Z=0.00 m

Gornja zona

Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$

Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Donja zona

Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$

Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

X=2.80 m; Y=2.48 m; Z=0.00 m

Gornja zona

Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$

Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Donja zona

Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$

Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$
 Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

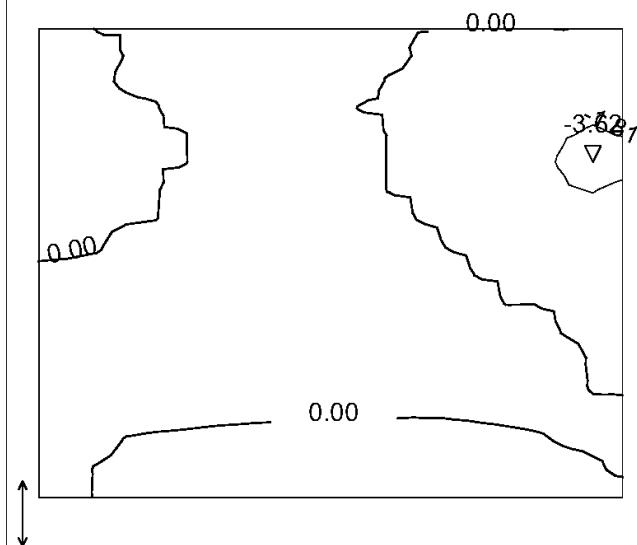
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

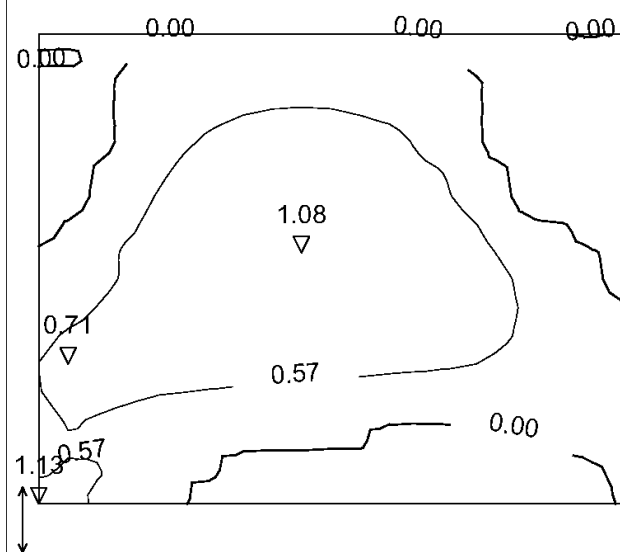
T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 7-13
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

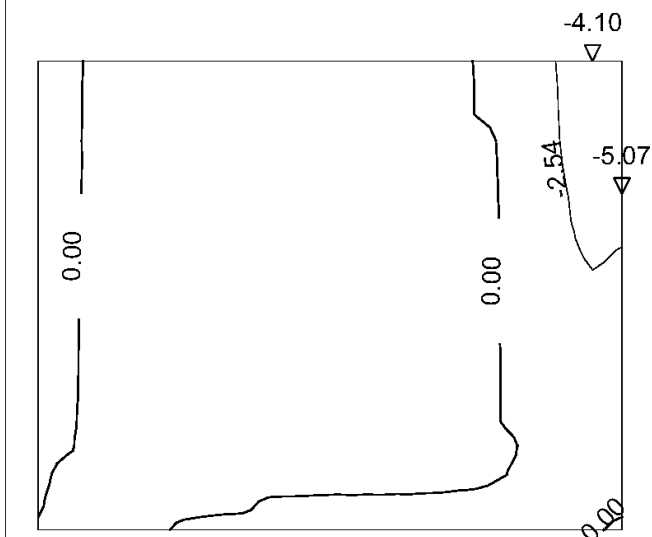


Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
 Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -3.62 cm²/m
 Merodavno opterećenje: 7-13
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

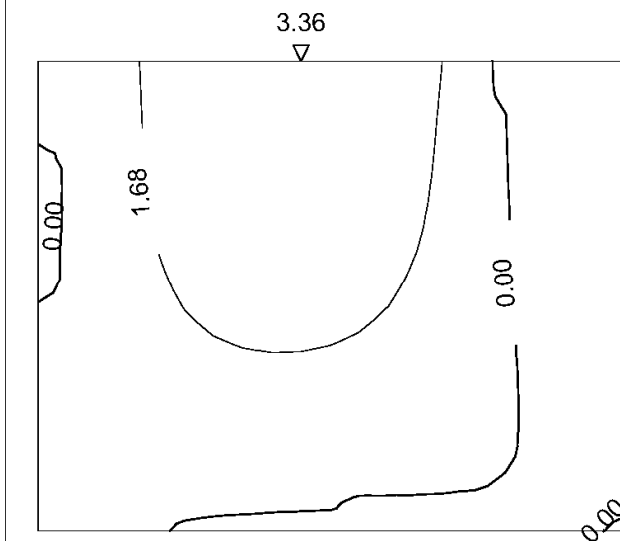


Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
 Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 1.13 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-13
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
 Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -5.07 cm²/m
 Merodavno opterećenje: 7-13
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Gornja ploca 1 [3.25 m]
 Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 3.36 cm²/m

Nivo: Gornja ploča 1 [3.25 m]

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d.pl=40.0 cm
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 7-13

Tačka 1

X=4.00 m; Y=2.30 m; Z=3.25 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.00xV
Mu = -75.48 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.656/25.000 ‰
Ag1 = 5.07 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV
Mu = -46.13 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.220/25.000 ‰
Ag2 = 3.08 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 2

X=3.80 m; Y=2.30 m; Z=3.25 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.00xV
Mu = -59.40 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.423/25.000 ‰
Ag1 = 3.98 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV
Mu = -54.11 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.343/25.000 ‰
Ag2 = 3.62 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 3

X=1.80 m; Y=3.22 m; Z=3.25 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.00xV
Mu = 50.32 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.286/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 3.36 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII
Mu = 0.87 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.147/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 0.06 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 4

X=0.00 m; Y=0.00 m; Z=3.25 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV
Mu = 0.92 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.152/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 0.06 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV
Mu = 17.12 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.696/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 1.13 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 5

X=1.20 m; Y=2.11 m; Z=3.25 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.00xV
Mu = 36.48 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.063/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 2.43 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.00xV
Mu = 12.60 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.590/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 0.83 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 6

X=2.40 m; Y=1.15 m; Z=3.25 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.00xV
Mu = 19.08 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.739/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 1.27 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII
Mu = 12.74 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.593/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 0.84 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Nivo: Gornja ploča 1 [3.25 m] - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 (d.pl=40.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Moduo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Moduo elastičnosti armature
Koficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0)= 33000 MPa
fbzs= 2.90 MPa
Ea= 2e+5 MPa
 φ_{∞} = 2.50
 ε_s = 0.39 ‰

Tačka 1

X=0.20 m; Y=0.19 m; Z=3.25 m

Gornja zona
Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

X=3.60 m; Y=3.04 m; Z=3.25 m

Gornja zona
Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Таčka 3
X=0.40 m; Y=3.04 m; Z=3.25 m

Gornja zona
 $\emptyset 14/10 \alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/20 \alpha = 90^\circ$
Donja zona
 $\emptyset 14/20 \alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/20 \alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Таčka 4
X=1.80 m; Y=1.72 m; Z=3.25 m

Gornja zona
 $\emptyset 14/10 \alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/20 \alpha = 90^\circ$
Donja zona
 $\emptyset 14/20 \alpha = 0^\circ$
 $\emptyset 14/20 \alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

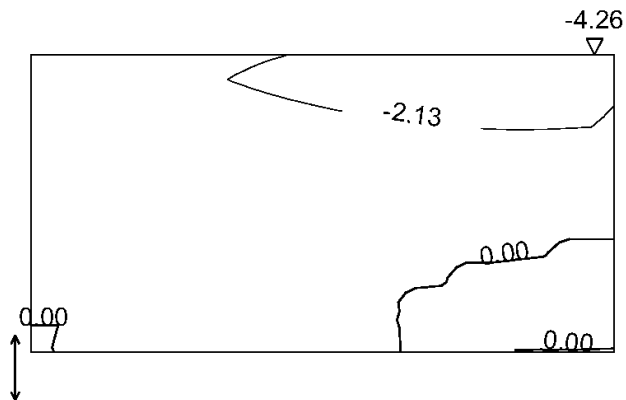
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

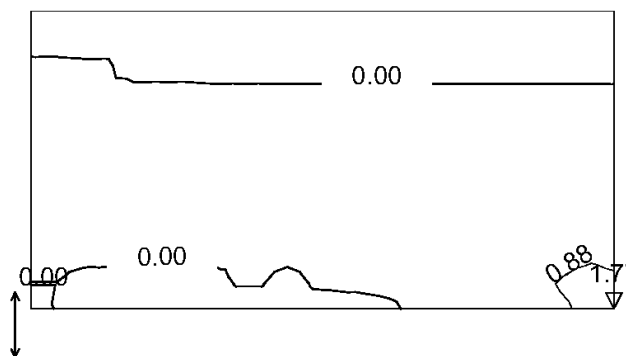
T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

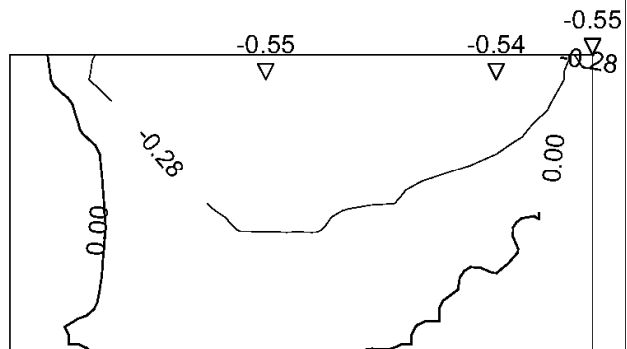


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Aa - g.zona - Pravač 2 - max Aa2,g= -4.26 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

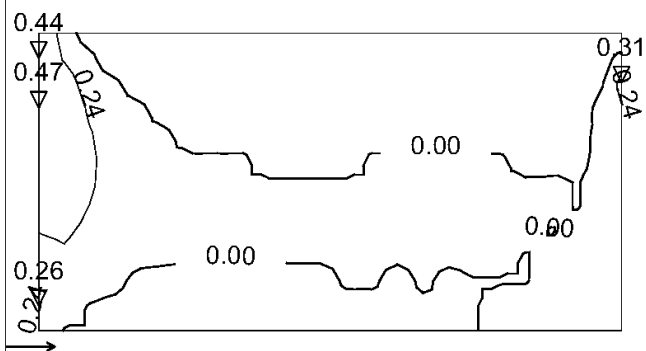


Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Aa - d.zona - Pravač 2 - max Aa2,d= 1.77 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Aa - g.zona - Pravač 1 - max Aa1,g= -0.55 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Gornja ploca 2 [4.55 m]
Aa - d.zona - Pravač 1 - max Aa1,d= 0.47 cm²/m

Nivo: Gornja ploča 2 I4.55 m1

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d_{pl}=40.0 cm
C 30 (γ_C = 1.50, γ_S = 1.15) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 7-13

Tačka 1

X=5.98 m; Y=2.11 m; Z=4.55 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV
Mu = -8.36 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ε_a = -0.474/25.000 ‰
Ag1 = 0.55 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV
Mu = -37.08 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ε_a = -1.074/25.000 ‰
Ag2 = 2.47 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m

Tačka 2

X=8.35 m; Y=2.30 m; Z=4.55 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV
Mu = -4.01 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ε_a = -0.323/25.000 ‰
Ag1 = 0.26 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV
Mu = -63.50 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ε_a = -1.483/25.000 ‰
Ag2 = 4.26 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m

Tačka 3

X=4.00 m; Y=1.72 m; Z=4.55 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII
Mu = 7.13 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ε_a = -0.436/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 0.47 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = -5.65 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ε_a = -0.469/25.000 ‰
Ag2 = 0.35 cm²/m
Ad2 = 0.20 cm²/m

Tačka 4

X=8.50 m; Y=0.00 m; Z=4.55 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = 3.06 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ε_a = -0.292/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 0.20 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.00xVI
Mu = -6.29 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ε_a = -0.936/25.000 ‰
Ag2 = 0.19 cm²/m
Ad2 = 1.77 cm²/m

Tačka 5

X=5.19 m; Y=0.57 m; Z=4.55 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.00xVI
Mu = 1.31 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ε_a = -0.299/25.000 ‰
Ag1 = 0.17 cm²/m
Ad1 = 0.06 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = -6.39 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ε_a = -0.534/25.000 ‰
Ag2 = 0.38 cm²/m
Ad2 = 0.32 cm²/m

Tačka 6

X=6.57 m; Y=0.96 m; Z=4.55 m

Pravac 1: (α=0°)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = -3.95 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ε_a = -0.367/25.000 ‰
Ag1 = 0.25 cm²/m
Ad1 = 0.09 cm²/m

Pravac 2: (α=90°)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = -10.51 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ε_a = -0.699/25.000 ‰
Ag2 = 0.63 cm²/m
Ad2 = 0.52 cm²/m

Nivo: Gornja ploča 2 I4.55 m1 - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 (d_{pl}=40.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Modulo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Modulo elastičnosti armature
Koficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

E_b(t₀)= 33000 MPa
f_{btz}= 2.90 MPa
E_a= 2e+5 MPa
φ_{st}= 2.50
ε_s= 0.39 ‰

Tačka 1

X=4.20 m; Y=0.38 m; Z=4.55 m

Gornja zona
Ø14/20 α = 0°
Ø14/20 α = 90°
Donja zona
Ø14/20 α = 0°
Ø14/20 α = 90°

Pravac 1: (α=0°)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: (α=90°)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

X=7.16 m; Y=1.72 m; Z=4.55 m

Gornja zona
Ø14/20 α = 0°
Ø14/20 α = 90°
Donja zona
Ø14/20 α = 0°
Ø14/20 α = 90°

Pravac 1: (α=0°)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: (α=90°)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 3

X=4.59 m; Y=1.92 m; Z=4.55 m

Gornja zona
Ø14/20 α = 0°
Ø14/20 α = 90°
Donja zona
Ø14/20 α = 0°
Ø14/20 α = 90°

Pravac 1: (α=0°)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: (α=90°)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 4

X=5.98 m; Y=1.15 m; Z=4.55 m

Gornja zona
Ø14/20 α = 0°
Ø14/20 α = 90°
Donja zona
Ø14/20 α = 0°
Ø14/20 α = 90°

Pravac 1: (α=0°)

T = 0 Presek bez prsline

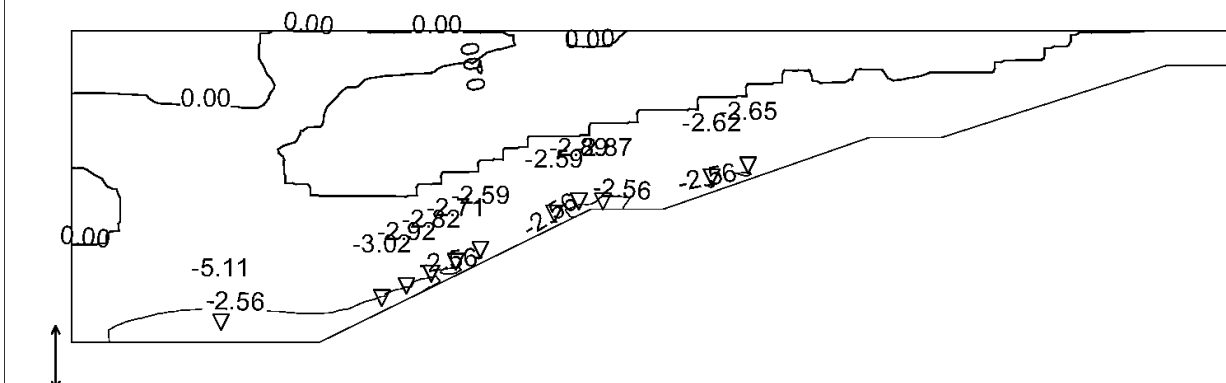
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: (α=90°)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



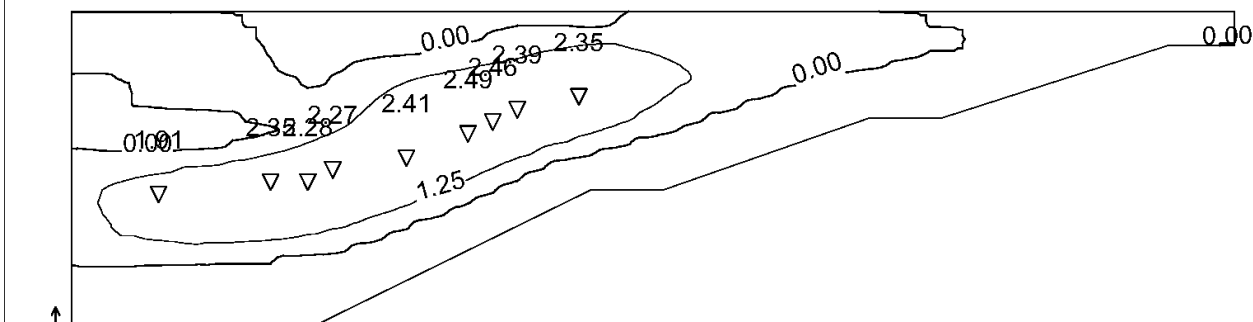
ZID 1
Aa - s.zona - Pravec 2 - max Aa2,q = -5.11 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-13 **2,35**
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, $d = 3.00$ cm



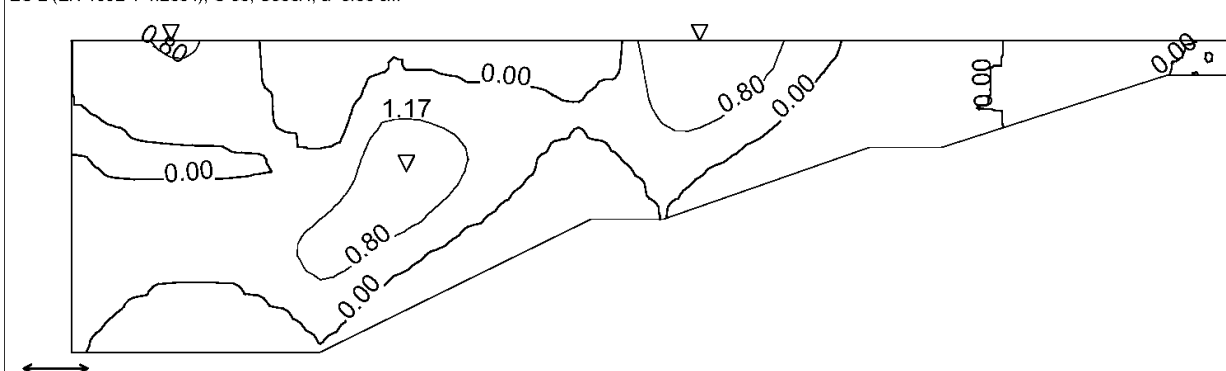
ZID 1
Aa - s.zona - Pravec 1 - max Aa1,g = -2.35 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



ZID 1 ↓
Aa - u.zona - Pravec 2 - max Aa_{2,d} = 2.49 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



ZID 1
Aa - u.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 1.58 cm²/m

Ram: H 1

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d.pl=40.0 cm
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 7-13

Tačka 1

X=4.00 m; Y=0.00 m; Z=4.55 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV
Mu = -35.34 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.044/25.000 ‰
Ag1 = 2.35 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV
Mu = -12.47 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.586/25.000 ‰
Ag2 = 0.83 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Tačka 2

X=2.40 m; Y=0.00 m; Z=0.19 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV
Mu = -17.51 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.705/25.000 ‰
Ag1 = 1.16 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV
Mu = -76.02 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.664/25.000 ‰
Ag2 = 5.11 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Tačka 3

X=10.09 m; Y=0.00 m; Z=5.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = 23.82 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.835/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 1.58 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = 1.47 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.193/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 0.10 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Tačka 4

X=6.37 m; Y=0.00 m; Z=2.90 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = 11.68 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.591/25.000 ‰
Ag1 = 0.08 cm²/m
Ad1 = 0.76 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII
Mu = -5.05 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.078/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 2.49 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.58%

Ram: H 1 - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 (d.pl=40.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Moduo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Moduo elastičnosti armature
Koeficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0) = 33000 MPa
fbzs = 2.90 MPa
Ea = 2e+5 MPa
 φ_{∞} = 2.50
 ε_s = 0.39 ‰

Tačka 1

X=1.60 m; Y=0.00 m; Z=1.36 m

Gornja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/10 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

X=9.70 m; Y=0.00 m; Z=4.78 m

Gornja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/10 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 3

X=1.20 m; Y=0.00 m; Z=4.13 m

Gornja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/10 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 4

X=5.78 m; Y=0.00 m; Z=2.13 m

Gornja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/10 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/10 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

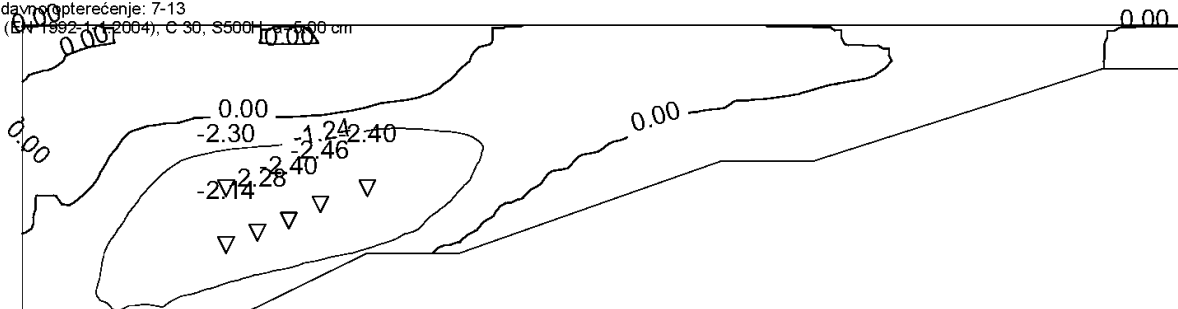
Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 7-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

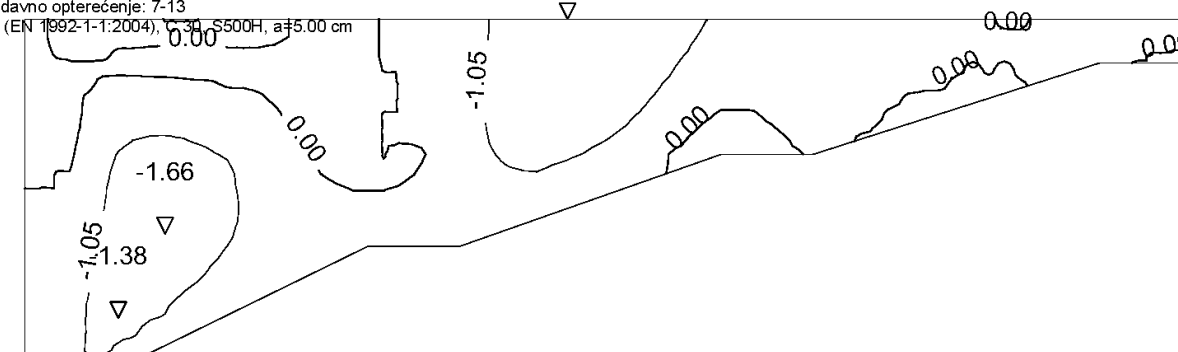


Ram: H-2

Aa - u zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -2.46 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

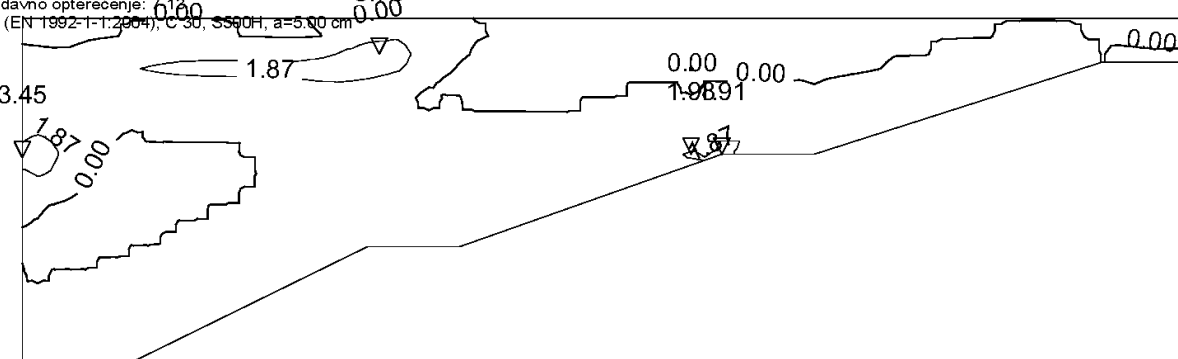


Ram: H-2

Aa - u zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -2.09 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

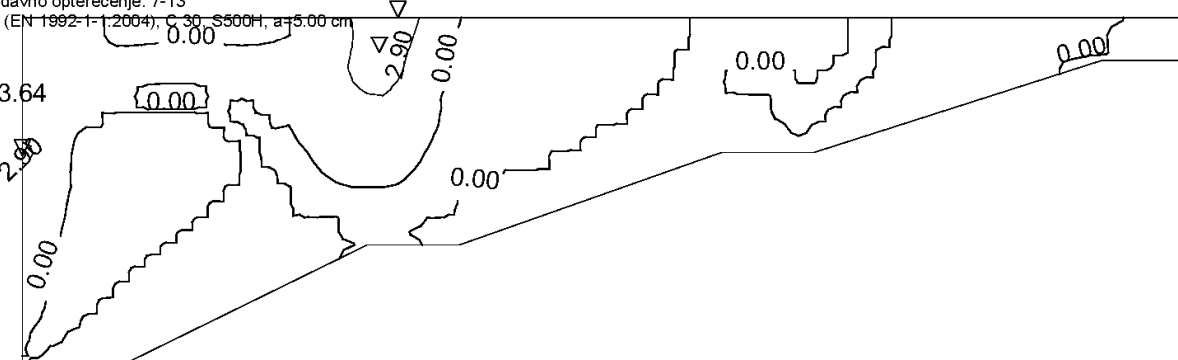


Ram: H-2

Aa - s zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 3.73 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: H-2

Aa - s zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 5.79 cm²/m

Ram: H 2

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d.pl=40.0 cm
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 7-13

Tačka 1

X=10.87 m; Y=2.30 m; Z=5.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = -31.44 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.976/25.000 ‰
Ag1 = 0.09 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = -0.98 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.156/25.000 ‰
Ag2 = 0.06 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.77%

Tačka 2

X=7.76 m; Y=2.30 m; Z=2.64 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII
Mu = 1.08 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.357/25.000 ‰
Ag1 = 0.29 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII
Mu = 8.65 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.131/25.000 ‰
Ag2 = 2.46 cm²/m
Ad2 = 0.26 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.77%

Tačka 3

X=8.50 m; Y=2.30 m; Z=4.55 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = 86.81 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.913/25.000 ‰
Ag1 = 0.61 cm²/m
Ad1 = 5.79 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = 55.75 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.368/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 3.73 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/10 (15.39 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.77%

Ram: H 2 - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 (d.pl=40.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Moduo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Moduo elastičnosti armature
Koeficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0)= 33000 MPa
fbzs= 2.90 MPa
Ea= 2e+5 MPa
 ϕ_{∞} = 2.50
 ϵ_s = 0.39 ‰

Tačka 1

X=5.98 m; Y=2.30 m; Z=2.64 m

Gornja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/10 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/10 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

X=12.24 m; Y=2.30 m; Z=4.36 m

Gornja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/10 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/10 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

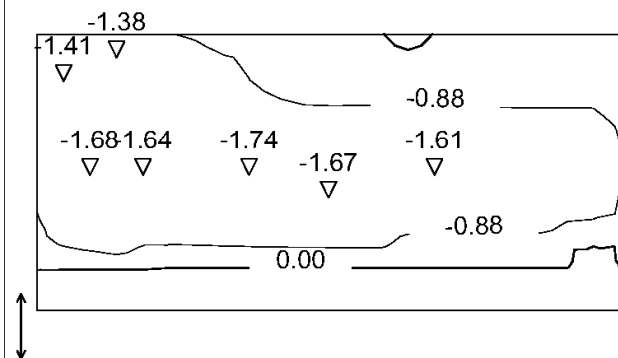
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

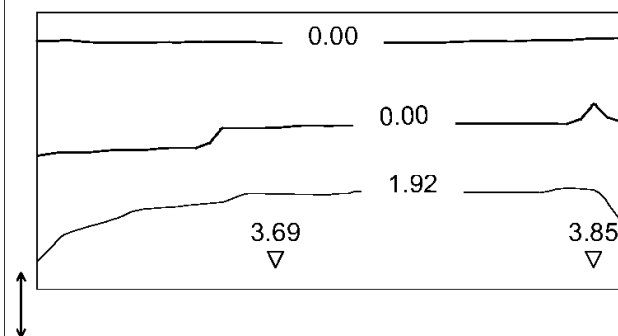
T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 7-13
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

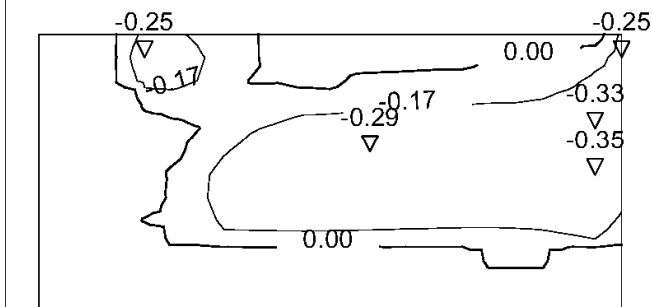


Pogled: Stepeniski krak 1
 Aa - g.zona - Pravač 2 - max Aa2,g= -1.74 cm²/m
 Merodavno opterećenje: 7-13
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

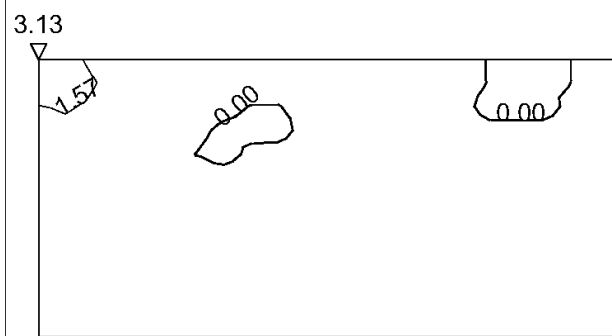


Pogled: Stepeniski krak 1
 Aa - d.zona - Pravač 2 - max Aa2,d= 3.85 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-13
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Pogled: Stepeniski krak 1
 Aa - g.zona - Pravač 1 - max Aa1,g= -0.35 cm²/m
 Merodavno opterećenje: 7-13
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Pogled: Stepeniski krak 1
 Aa - d.zona - Pravač 1 - max Aa1,d= 3.13 cm²/m

Pogled: Stepenisni krak 1

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d.pl=40.0 cm
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 7-13

Tačka 1

X=8.15 m; Y=1.12 m; Z=2.03 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = 6.98 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.560/25.000 ‰
Ag1 = 0.35 cm²/m
Ad1 = 0.41 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xIII
Mu = -20.24 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.010/25.000 ‰
Ag2 = 1.22 cm²/m
Ad2 = 1.01 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 2

X=5.59 m; Y=1.12 m; Z=0.77 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = 4.75 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.456/25.000 ‰
Ag1 = 0.24 cm²/m
Ad1 = 0.28 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = 13.33 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.054/25.000 ‰
Ag2 = 1.74 cm²/m
Ad2 = 0.66 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 3

X=4.00 m; Y=2.30 m; Z=-0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.00xV
Mu = 46.80 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.231/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 3.13 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.00xV
Mu = 14.56 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.905/25.000 ‰
Ag2 = 1.00 cm²/m
Ad2 = 0.84 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 4

X=8.15 m; Y=0.18 m; Z=2.03 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.35xIII+1.50xV
Mu = 12.19 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.579/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 0.81 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV
Mu = 57.50 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.394/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 3.85 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Pogled: Stepenisni krak 1 - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 (d.pl=40.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Moduo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Moduo elastičnosti armature
Koficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0)= 33000 MPa
fbzs= 2.90 MPa
Ea= 2e+5 MPa
 ϕ_{∞} = 2.50
 ϵ_s = 0.39 ‰

Tačka 1

X=5.19 m; Y=0.93 m; Z=0.58 m

Gornja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

X=7.95 m; Y=1.32 m; Z=1.94 m

Gornja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

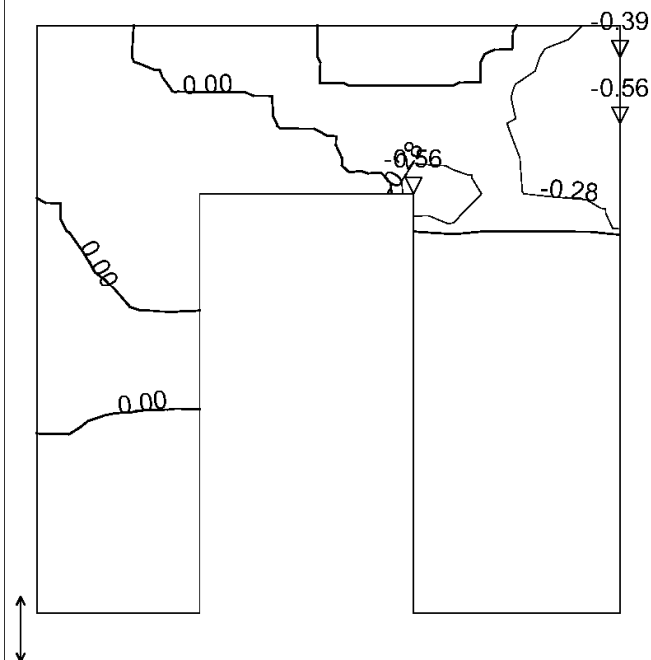
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

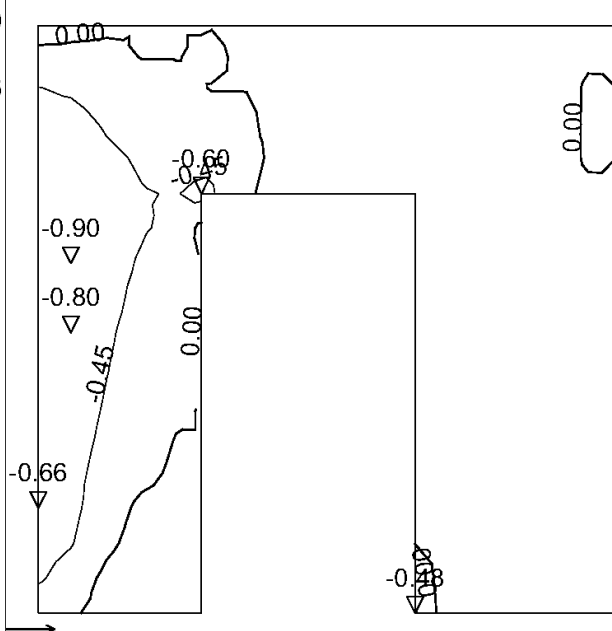
T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

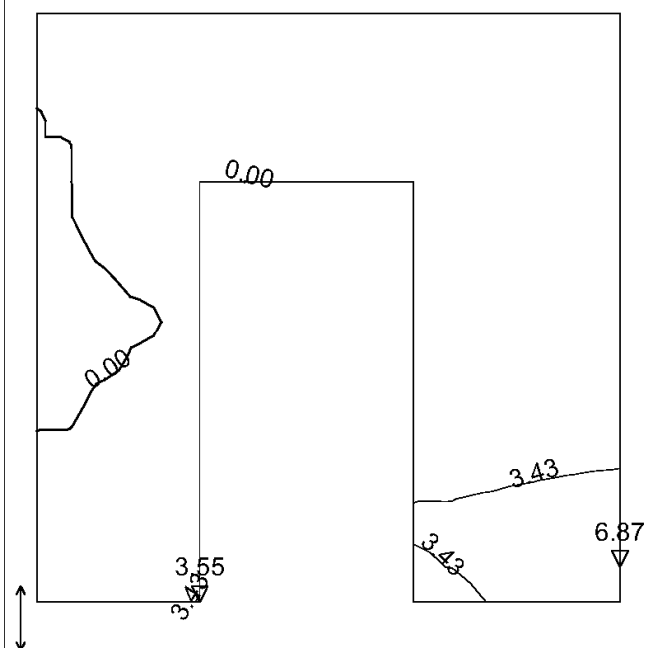


Ram: V_1
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -0.56 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

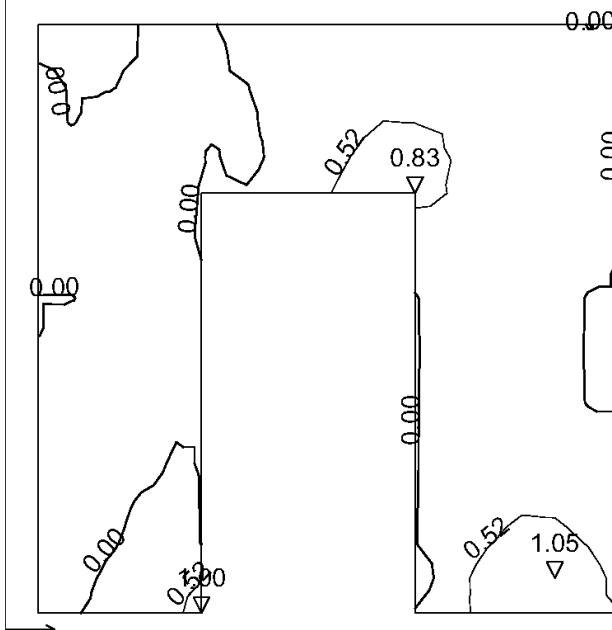
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: V_1
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -0.90 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: V_1
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 6.87 cm²/m



Ram: V_1
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 1.05 cm²/m

Ram: V 1

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d.pl=40.0 cm
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 7-13

Tačka 1

X=0.00 m; Y=0.18 m; Z=1.94 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.00xI+1.35xIII+1.50xIV

Mu = 1.91 kNm

Nu = 0.00 kN

sb/ta = -0.614/25.000 ‰

Ag1 = 0.90 cm²/m

Ad1 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.35xII+1.00xVI

Mu = -1.12 kNm

Nu = 0.00 kN

sb/ta = -0.168/25.000 ‰

Ag2 = 0.07 cm²/m

Ad2 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 2

X=0.00 m; Y=3.22 m; Z=2.71 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.35xII

Mu = 0.35 kNm

Nu = 0.00 kN

sb/ta = -0.128/25.000 ‰

Nije potrebna armatura.

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.35xI+1.35xII

Mu = 23.40 kNm

Nu = 0.00 kN

sb/ta = -0.962/25.000 ‰

Ag2 = 0.56 cm²/m

Ad2 = 1.48 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 3

X=0.00 m; Y=2.85 m; Z=0.19 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV

+1.35xV

Mu = 15.80 kNm

Nu = 0.00 kN

sb/ta = -0.666/25.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm²/m

Ad1 = 1.05 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV

+1.35xV

Mu = 87.15 kNm

Nu = 0.00 kN

sb/ta = -1.822/25.000 ‰

Ag2 = 0.00 cm²/m

Ad2 = 5.87 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 4

X=0.00 m; Y=3.22 m; Z=0.19 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV

+1.35xV

Mu = 4.54 kNm

Nu = 0.00 kN

sb/ta = -0.344/25.000 ‰

Ag1 = 0.00 cm²/m

Ad1 = 0.30 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV

+1.35xV

Mu = 101.64 kNm

Nu = 0.00 kN

sb/ta = -2.029/25.000 ‰

Ag2 = 0.00 cm²/m

Ad2 = 6.87 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

Ø14/20 (7.70 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.38%

Ram: V 1 - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 (d.pl=40.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Moduo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Moduo elastičnosti armature
Koeficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0)= 33000 MPa
fbzs= 2.90 MPa
Ea= 2e+5 MPa
 ϕ_{∞} = 2.50
 ϵ_s = 0.39 ‰

Tačka 1

X=0.00 m; Y=0.37 m; Z=0.58 m

Gornja zona

Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$

Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Donja zona

Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$

Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

X=0.00 m; Y=1.34 m; Z=2.90 m

Gornja zona

Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$

Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Donja zona

Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$

Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

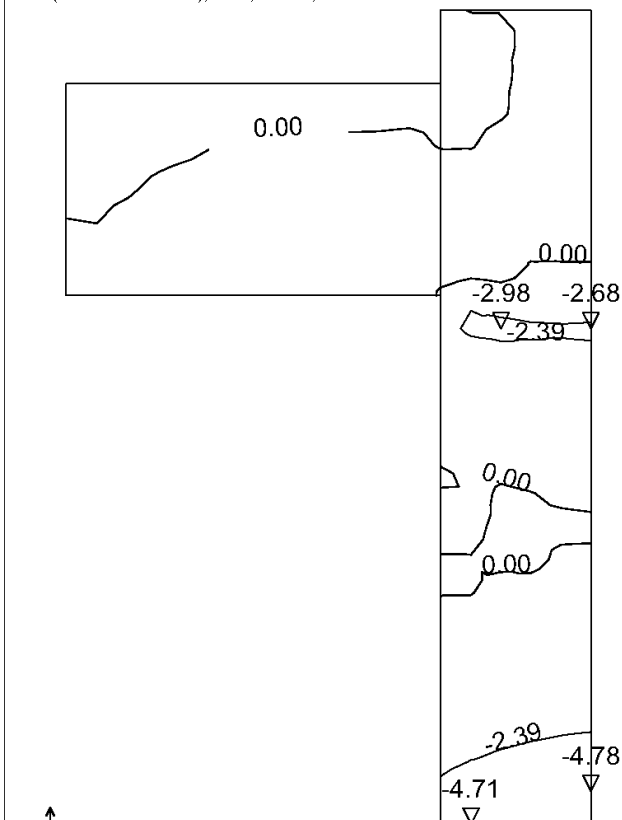
Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 7-13

 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

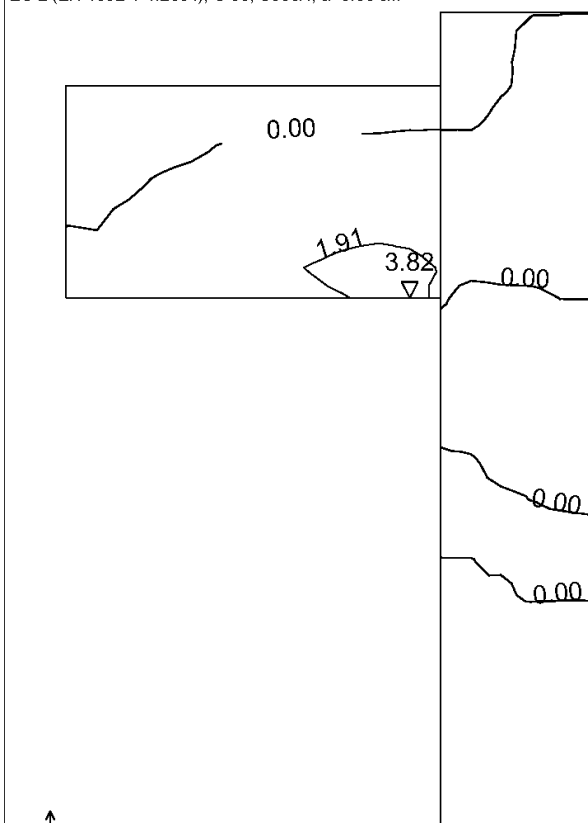


Ram: V_2

 Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -4.78 cm²/m

 Merodavno opterećenje: 7-13

 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



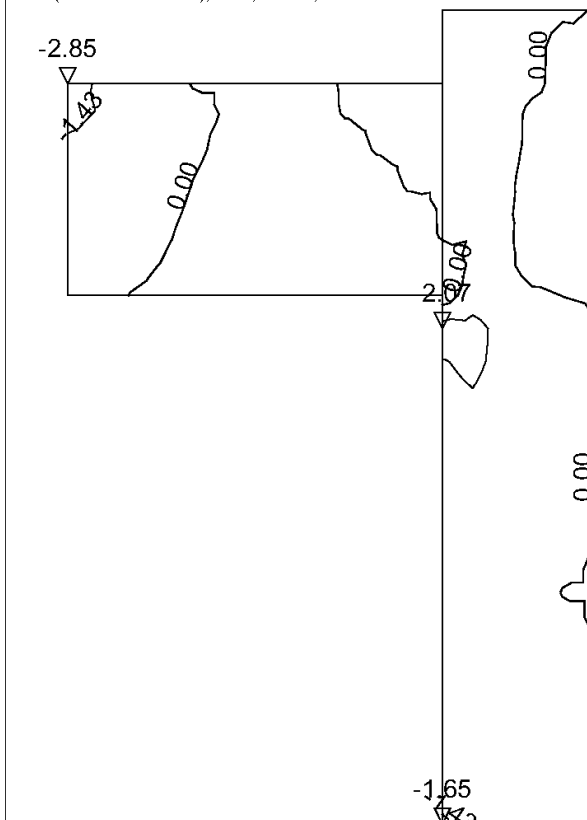
Ram: V_2

 Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 3.82 cm²/m

Tower - 3D Model Builder 7.0

Merodavno opterećenje: 7-13

 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

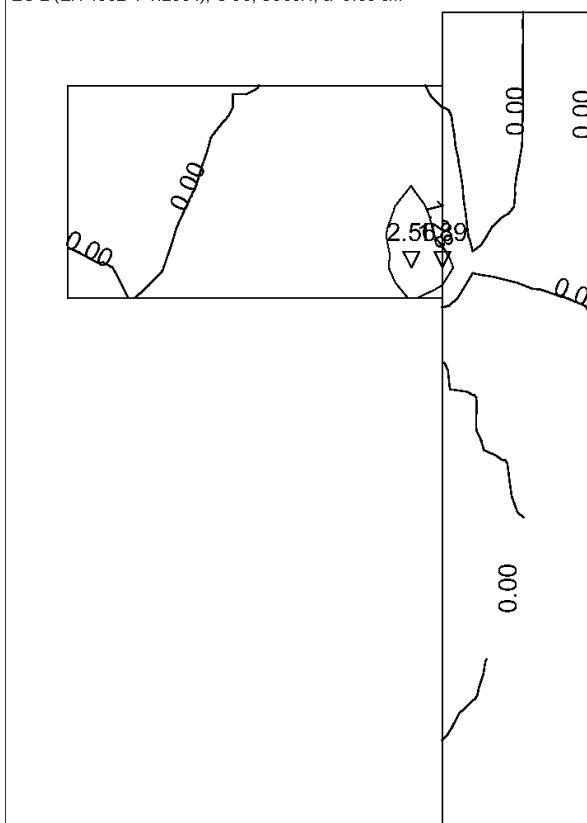


Ram: V_2

 Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -2.85 cm²/m

 Merodavno opterećenje: 7-13

 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: V_2

 Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 2.56 cm²/m

Registered to Saobraćajni Institut CIP

RadiImpex - www.radiImpex.rs

Ram: V 2

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d,pl=40.0 cm
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 7-13

Tačka 1

X=4.00 m; Y=0.00 m; Z=4.55 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV

Mu = -42.78 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.167/25.000 %
Ag1 = 2.85 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII
Mu = -1.94 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.222/25.000 %
Ag2 = 0.13 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 2

X=4.00 m; Y=2.11 m; Z=3.25 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV

Mu = 21.01 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.779/25.000 %
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 1.39 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.00xV

Mu = 57.13 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.389/25.000 %
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 3.82 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

d,pl=40.0 cm
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 7-13

Tačka 3

X=4.00 m; Y=3.22 m; Z=0.20 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV

Mu = -1.58 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.200/25.000 %
Ag1 = 0.10 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.00xV

Mu = -71.18 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.595/25.000 %
Ag2 = 4.78 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Tačka 4

X=4.00 m; Y=2.30 m; Z=3.44 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xV

Mu = 28.49 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.923/25.000 %
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 1.89 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.00xIII+1.50xIV
+1.00xV

Mu = 26.83 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.893/25.000 %
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 1.78 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/20 (7.70 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.38%

Ram: V 2 - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 (d,pl=40.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Moduo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Moduo elastičnosti armature
Koeficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0)= 33000 MPa
fbzs= 2.90 MPa
Ea= 2e+5 MPa
 ϕ_{∞} = 2.50
 ϵ_s = 0.39 ‰

C 30 (d,pl=40.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Moduo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Moduo elastičnosti armature
Koeficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0)= 33000 MPa
fbzs= 2.90 MPa
Ea= 2e+5 MPa
 ϕ_{∞} = 2.50
 ϵ_s = 0.39 ‰

Tačka 1

X=4.00 m; Y=0.96 m; Z=4.14 m

Gornja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

X=4.00 m; Y=2.67 m; Z=3.05 m

Gornja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/20 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/20 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

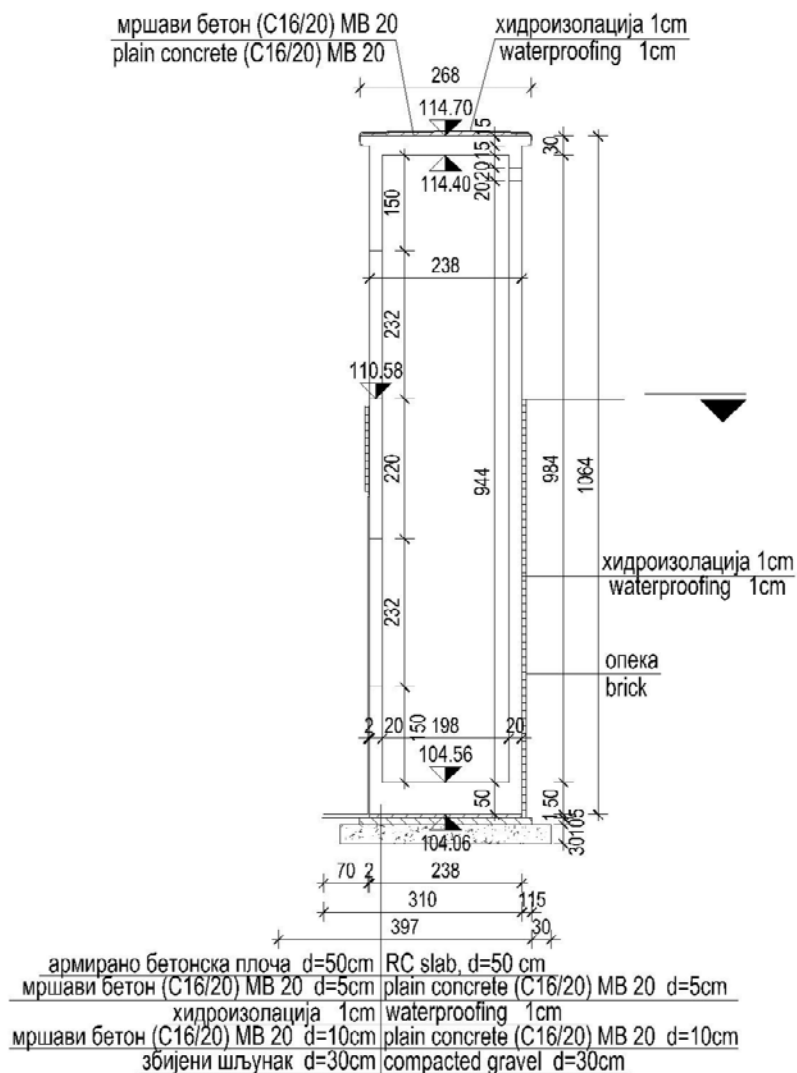
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

СТАТИЧКИ ПРОРАЧН ЛИФТА



КАРАКТЕРИСТИКЕ БЕТОНА

Усвојена минимална марка бетона **C 30/37**

Карактеристична чврстоћа бетона на притисак старог 28 дана:

Средња затезна чврстоћа бетона

Секантни (статиички) модул еластичности

Фактор сигурности за бетон

Чврстоћа бетона на притисак

 $f_{ck} = 30.00 \text{ N/mm}^2$
$$f_{ctm} = 2,90 \text{ N/mm}^2$$
$$E_{cm} = 32837 \text{ N/mm}^2$$
$$V_c = 1.50$$
$$f_{cd}=f_{ck}/\gamma_c= 20.00 \text{ N/mm}^2$$

КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

Врста челика	B500B
--------------	--------------

Граница развлачења челика

Фактор сигурности за челик

Рачунска граница развлачења

 $f_{yk} = 500 \text{ MPa}$
$$\gamma_s = 1.15$$
$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434.8 \text{ MPa}$$

КАРАКТЕРИСТИКЕ ЧЕЛИКА

Врста челика	B500B
--------------	--------------

1. АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА
1.1 Стално оптерећење

Сопствена тежина степеништа

Аутоматски из модела Tower-a

1.2 Додатно стално оптерећење

Мршави бетон

 $g_{mb}=0,10\text{m} \times 24 \text{ kN/m}^3= 2.40 \text{ kN/m}^2$

Хидроизолација

 $g_{hid}=0.01\text{m} \times 24 \text{ kN/m}^3= 0.24 \text{ kN/m}^2$
1.3 Хоризонталне силе

Сила управно возног окна

 $F_y= 0.829 \text{ kN}$

Сила паралелно возном окну

 $F_x= 1.46 \text{ kN}$
1.4 Вертикалне силе - Силе на јаму возног окна

Силе од мотора и шина

 $F_{v1}= 37.00 \text{ kN}$

Силе од шина

 $F_{v2}= 18.24 \text{ kN}$

Силе од каблова

 $F_{odb.kab}= 34.00 \text{ kN}$

Силе од тега

 $F_{odb.pteg}= 56.00 \text{ kN}$
1.5 Оптерећење од тла
1.5.1. Стално оптерећење

Сопствена тежина тежина

Аутоматски из програма Tower

1.5.2. Додатно стално оптерећење

Хидроизолација

 $g_h=0.01\text{m} \times 24.0 \text{ kN/m}^3= 0.24 \text{ kN/m}^2$
1.5.3. Хоризонтални притисак тла у миру за део објекта ван перона

Карактеристике насутог тла

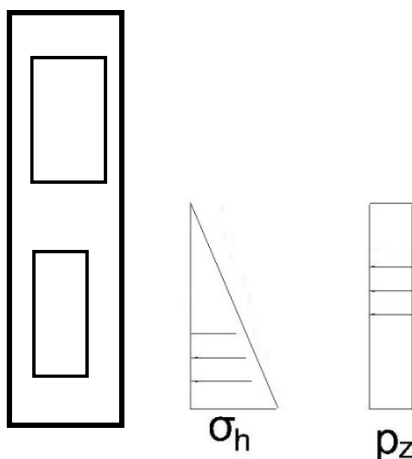
-угао трења

 $\phi= 32^\circ$

-специфична тежина

 $\gamma= 19 \text{ kN/m}^3$

-кохезија

 $c= 0 \text{ kPa}$


Вертикални напони уз ивицу конструкције

-висина пресека

 $h= 5.29 \text{ m}$

-притисак на месту пресека

 $p_z=h \cdot \gamma= 100.51 \text{ kN/m}^2$

Притисак тла у стању мировања

$$K_o = (1 - \sin \phi') \cdot \sqrt{OCR}$$

 $OCR= 1.00$
 $K_o= 0.47$

Напон без подземне воде

 $\sigma_h=p_z \cdot K_o= 47.23 \text{ kN/m}^2$

Притисак тла услед збијања

 $p_z= 40 \text{ kN/m}^2$
1.6. Људска навала на перону

Хоризонтални притисак тла

 $p= 5.00 \text{ kN/m}^2$
 $p_{hor}=p \cdot (1 - \sin \phi)= 2.50 \text{ kN/m}^2$

Заштитни слој бетона**Улазни параметри**

- Чврстоћа бетона на притисак: $f_{ck} = 30$ МПа
- Максимални претпостављени пречник арматуре: $\Phi = 16$ mm
- Класа изложености: = XC4
- Животни век конструкције: = 100 година
- Без неравних бетонских површина
- Специјална контрола квалитета бетона
- Номинална величина агрегата од 32 mm

Рачунање структурне класе

Структурна класа се рачуна према правилима наведеним у СРПС EN1992-1-1 таб 4.3N:

- Почетна конструкцијска класа је S6
 - Минимална структурна класа је S1
- Усвојена структурна класа S6.

Прорачун бетонског заштитног слоја за трајност

За класу S6 и класу изложености XC4 минимални заштитни слој је: $c_{min,dur} = 40.0$ mm.

Прорачун бетонског заштитног слоја за попречну арматуру

Минимални заштитни слој $c_{min,b}$ је рачунат преко СРПС EN1992-1-1 §4.4.1.2(3).

За арматуру минимални заштитни слој рачунат преко СРПС EN1992-1-1 Табела 4.2N as: $c_{min,b} = 1.0 \cdot \Phi$, где је Φ пречник арматуре.

Пошто је максимална величина агрегата већа од 32mm, минимални заштитни слој $c_{min,b}$ је повећан за 5 mm.

Усвојени заштитни слој бетона за попречну арматуру $c_{min,b} = 16.0$ mm.

Прорачун минималног заштитног слоја

Према СРПС EN1992-1-1 §4.4.1.2(2)P користи се већа вредност заштитног слоја која удовољава захтевима трајности и веза.

$$c_{min} = \max \{ c_{min,b}, c_{min,dur} + \Delta c_{dur,y} - \Delta c_{dur,st} - \Delta c_{dur,add}, 10 \text{ mm} \}$$

Према СРПС EN1992-1-1 §4.4.1.2(6) додатни сигурносни елемент $\Delta c_{dur,y} = 0.0$ mm.

Следећи фактори редукције нису применљиви

- Смањење минималног заштитног слоја за нерђајући челик $\Delta c_{dur,st} = 0$ mm
- Смањење минималне заштите за коришћење додатне препарата $\Delta c_{dur,add} = 0$ mm.

Почетни минимални заштитни слој:

$$c_{min} = \max \{ 27.0 \text{ mm}, 40.0 \text{ mm} + 0.0 \text{ mm} - 0 \text{ mm} - 0 \text{ mm}, 10 \text{ mm} \} = 40.0 \text{ mm}$$

Прорачун номиналног заштитног слоја

Према СРПС EN1992-1-1 §4.4.1.3(1)P, додаток одступања је $\Delta c_{dev} = 10.0$ mm.

Потребан номинални заштитни слој

$$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev} = 40.0 \text{ mm} + 10.0 \text{ mm} = 50.0 \text{ mm}$$

Усвојени заштитни слој бетона $c_{nom} = 50.0$ mm.

2. Димензионисање

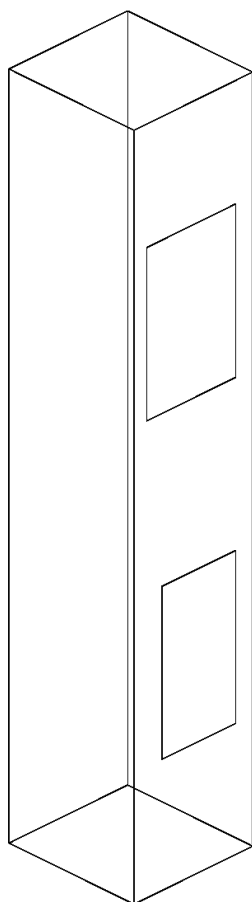
Ulazni podaci - Konstrukcija

Sema nivoa							
Naziv		z [m]	h [m]	Naziv		z [m]	h [m]
Gornja ploča		10.37	10.37	Donja ploča		0.00	

Tabela materijala							
No	Naziv materijala	E[kN/m ²]	μ	γ [kN/m ³]	α [1/C]	Em[kN/m ²]	μ_m
1	Beton MB 35	3.300e+7	0.20	25.00	1.000e-5	3.300e+7	0.20

Setovi ploča								
No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m ²]	G[kN/m ²]	α
<1>	0.500	0.250	1	Tanka ploča	Izotropna			
<2>	0.300	0.150	1	Tanka ploča	Izotropna			
<3>	0.200	0.100	1	Tanka ploča	Izotropna			

Setovi površinskih oslonaca			
Set	K,R1	K,R2	K,R3
1	3.000e+3	3.000e+3	1.000e+4



Izometrija

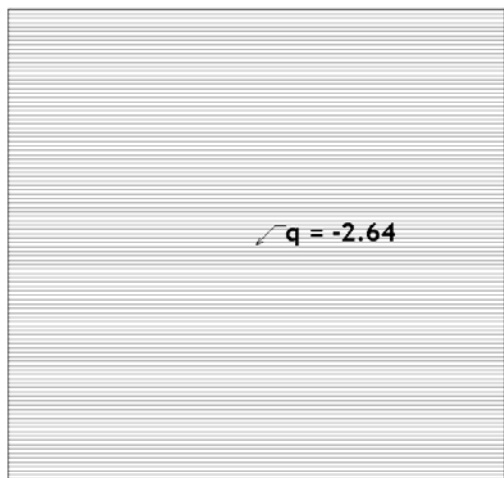
Улазни подаци - Оптерећење

Lista slučajeva opterećenja

LC	Naziv
1	Sopstvena težina (g)
2	Dodatno stalno opterećenje
3	Horizontalni pritisak tla
4	Horizontalno opterećenje X pravac
5	Horizontalno opterećenje Y pravac
6	Horizontalni pritisak tla od ljske navale
7	Komb.: 1.35xI+1.35xII
8	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII
9	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI

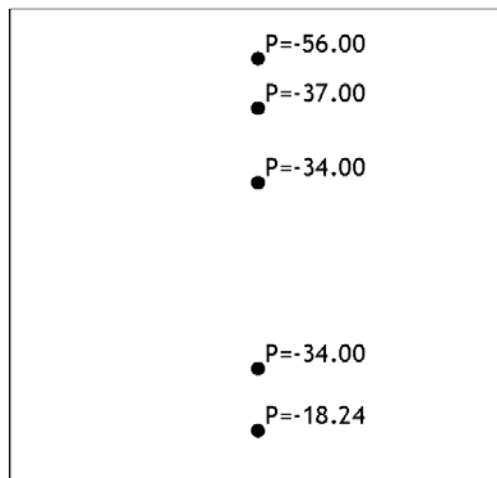
LC	Naziv
10	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xIV
11	Komb.: 1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.5xV
12	Komb.: I+II+1.35xIII+1.5xIV+1.35xVI
13	Komb.: I+II+1.35xIII+1.5xV+1.35xVI
14	Komb.: I+II+III+0.5xVI
15	Komb.: I+II+0.8xIII
16	Komb.: I+II+0.6xIII
17	Komb.: I+II

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



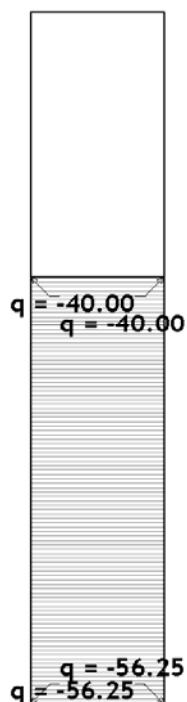
Nivo: Gornja ploča [10.37 m]

Opt. 2: Dodatno stalno opterećenje



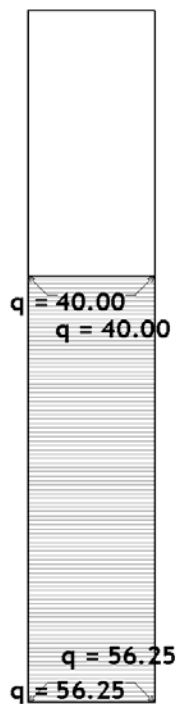
Nivo: Donja ploča [0.00 m]

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



Ram: ZID 1

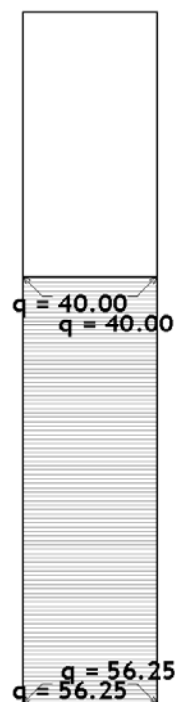
Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



Ram: ZID 4

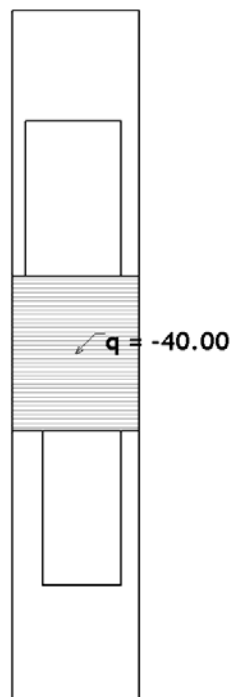
Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla



Ram: ZID 3

Opt. 3: Horizontalni pritisak tla

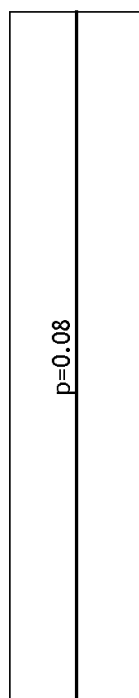


Ram: ZID 2

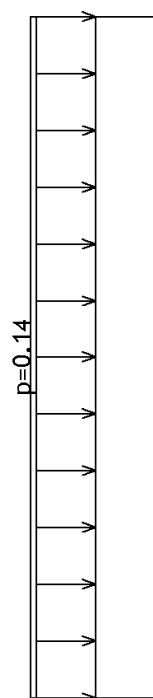
Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 4: Horizontalno opterećenje X pravac

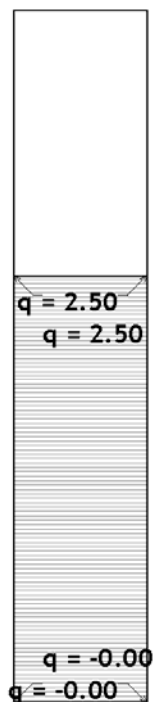


Opt. 5: Horizontalno opterećenje Y pravac



Ram: ZID 3

Opt. 6: Horizontalni pritisak tla od ljske navale

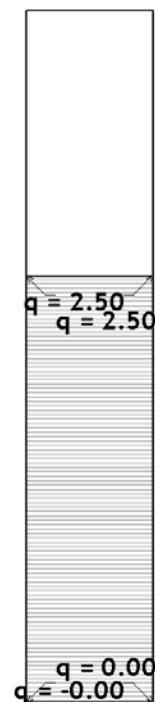


Ram: ZID 3

Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

Ram: ZID 3

Opt. 6: Horizontalni pritisak tla od ljske navale

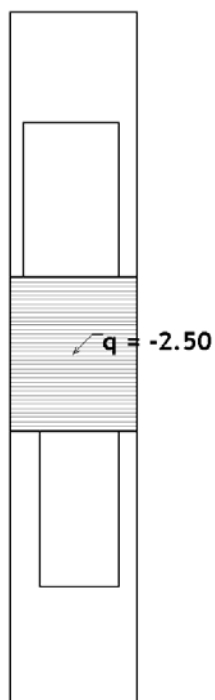


Ram: ZID 4

Registered to Saobracajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

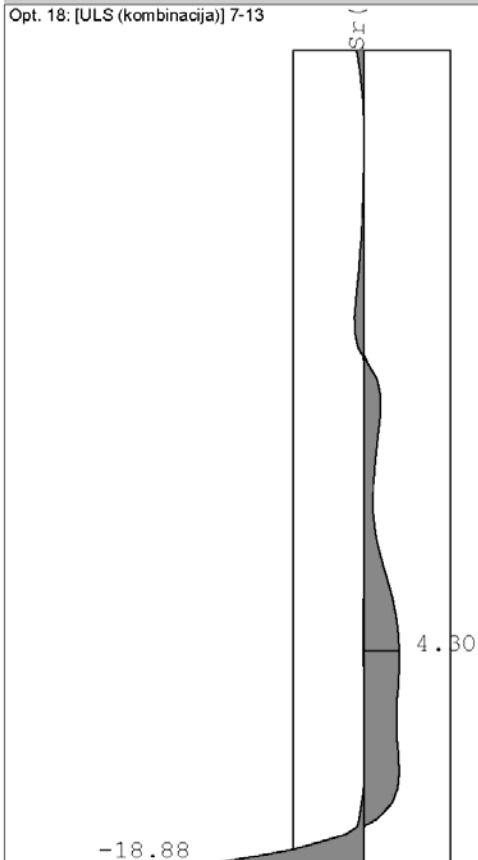
Opt. 6: Horizontalni pritisak tla od ljske navale



Ram: ZID 2

Statički proračun

Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

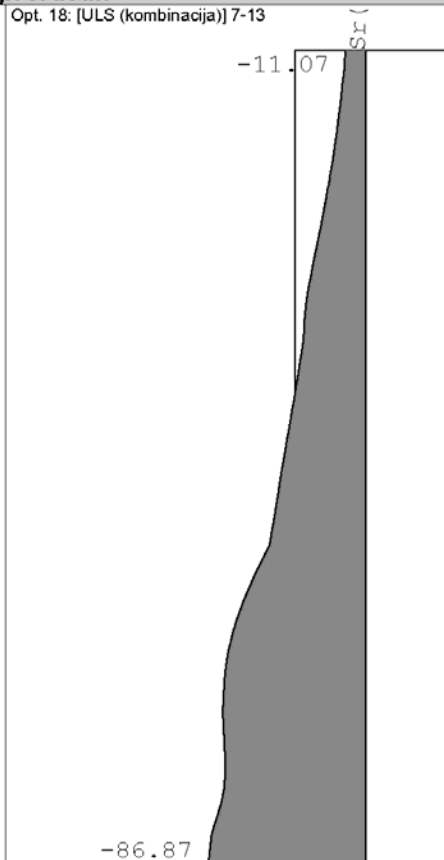


Ram: ZID 1

 Vektorski presezi: Ms

 Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

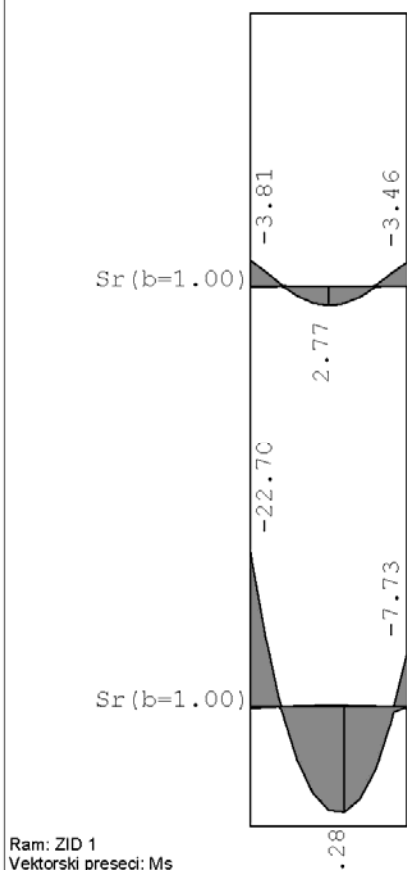
Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13



Ram: ZID 1

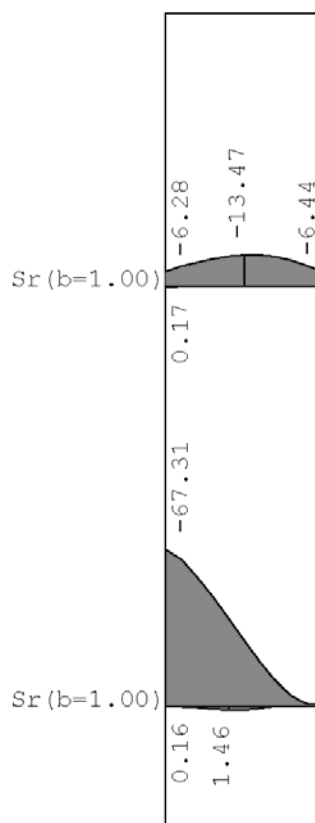
 Vektorski presezi: Ns

 Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13



Ram: ZID 1

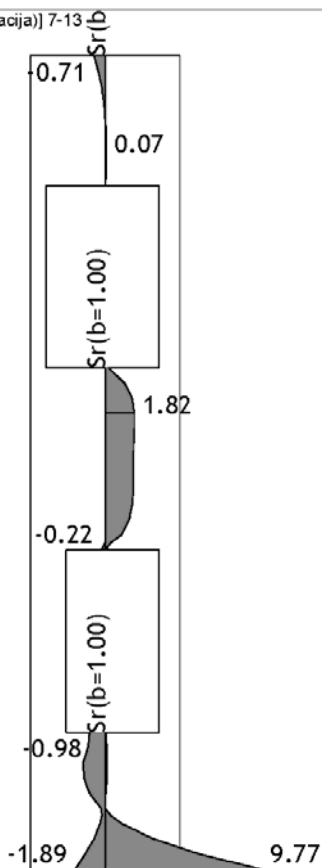
 Vektorski presezi: Ms



Ram: ZID 1

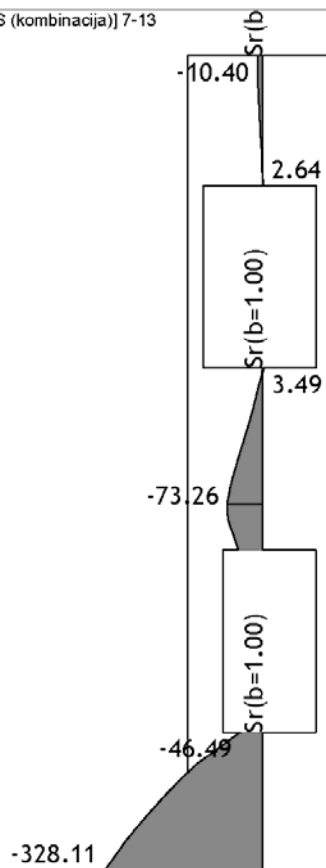
 Vektorski presezi: Ns

Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

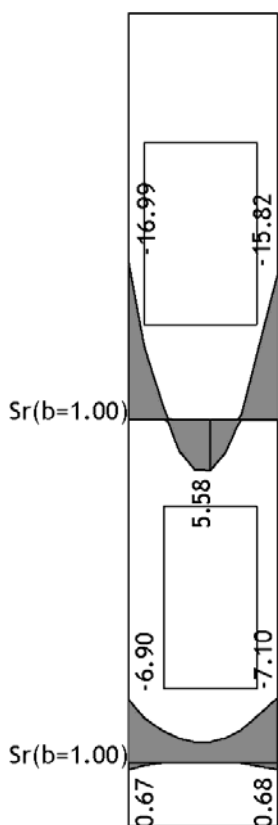


Ram: ZID 2
Vektorski presezi: Ms
Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

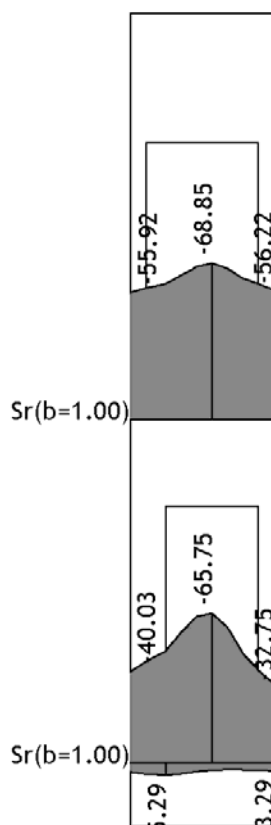


Ram: ZID 2
Vektorski presezi: Ns
Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13



Ram: ZID 2
Vektorski presezi: Ms

Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition



Ram: ZID 2
Vektorski presezi: Ns

Registered to Saobraćajni Institut CIP

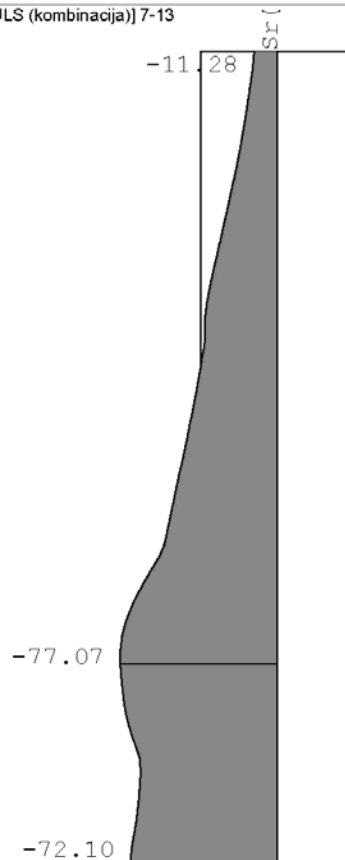
Radimpex - www.radimpex.rs

Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

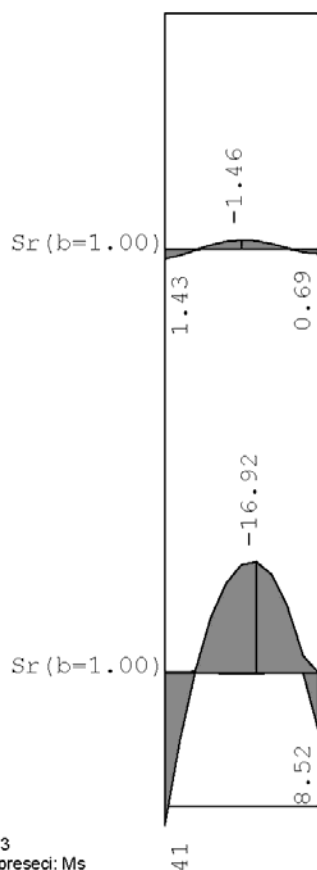


Ram: ZID 3
Vektorski presezi: Ms
Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

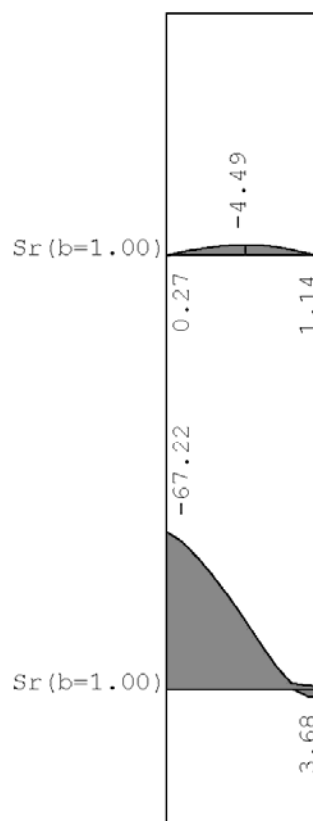
Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13



Ram: ZID 3
Vektorski presezi: Ns
Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

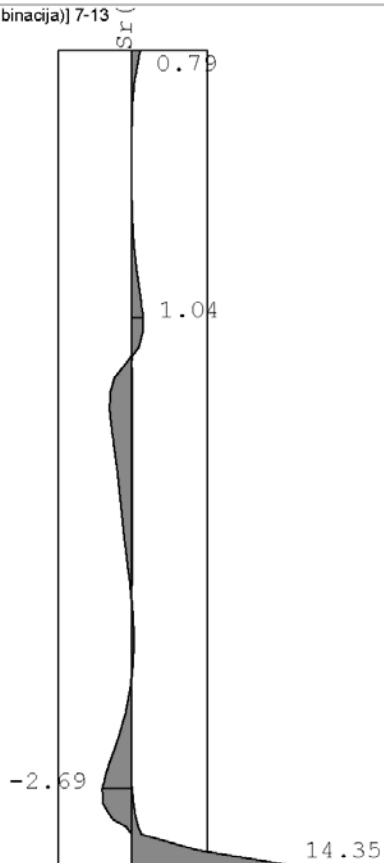


Ram: ZID 3
Vektorski presezi: Ms



Ram: ZID 3
Vektorski presezi: Ns

Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

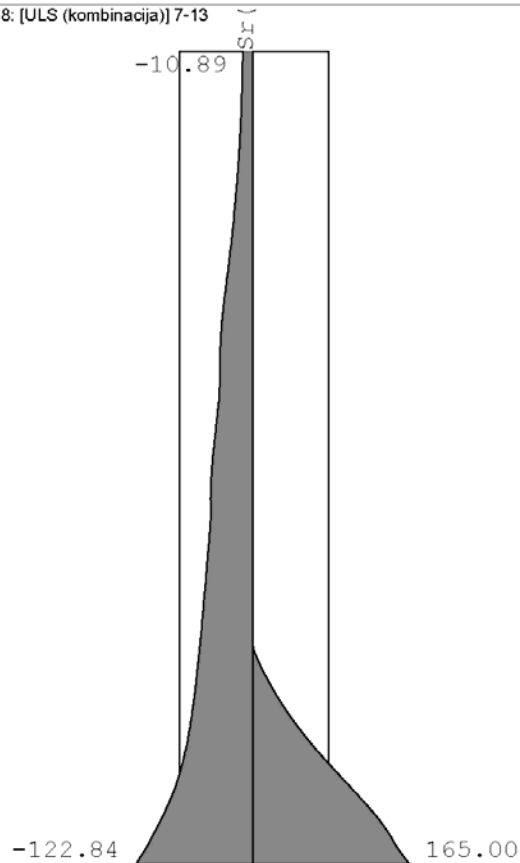


Ram: ZID 4

 Vektorski presezi: Ms

 Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

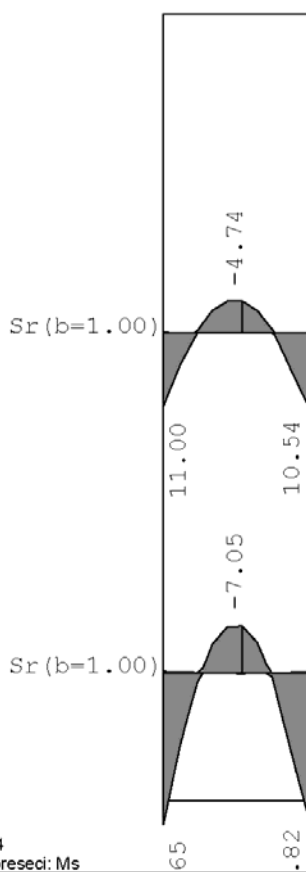
Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13



Ram: ZID 4

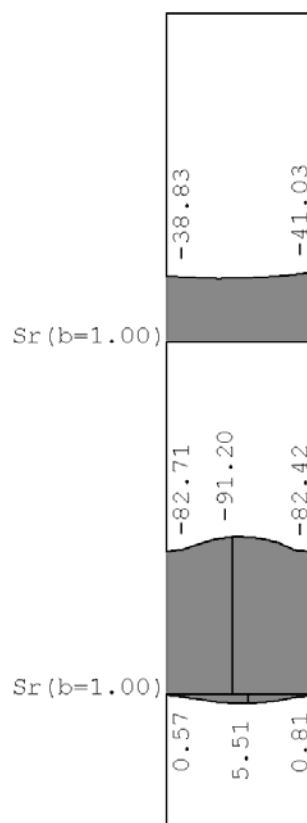
 Vektorski presezi: Ns

 Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13



Ram: ZID 4

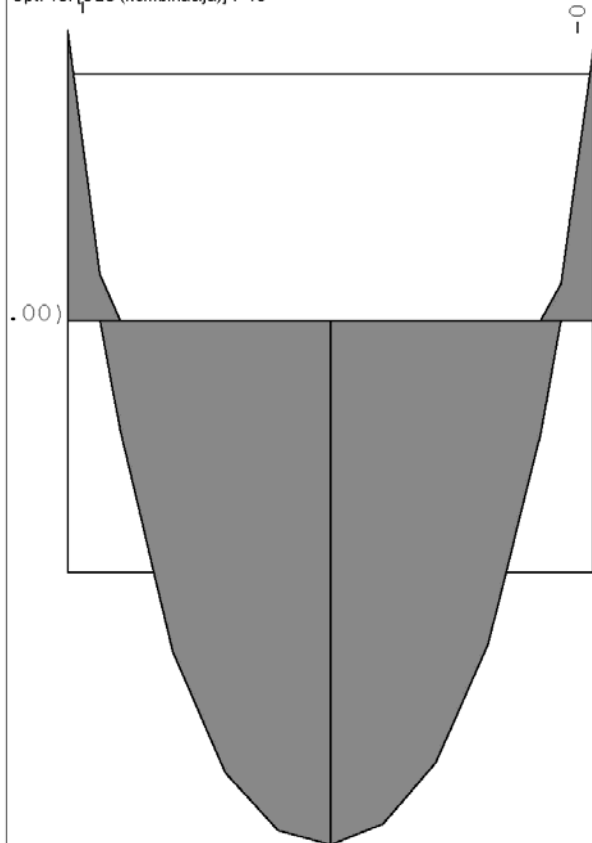
 Vektorski presezi: Ms



Ram: ZID 4

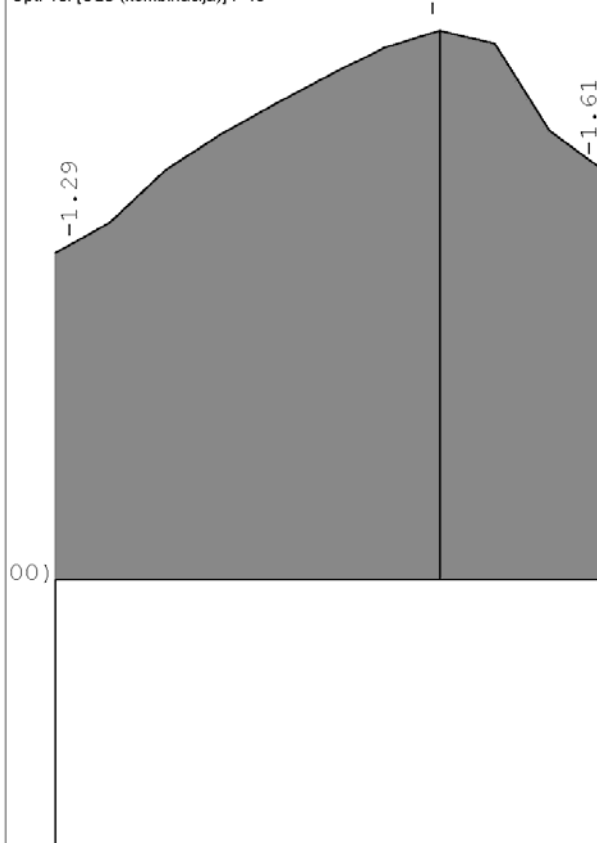
 Vektorski presezi: Ns

Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

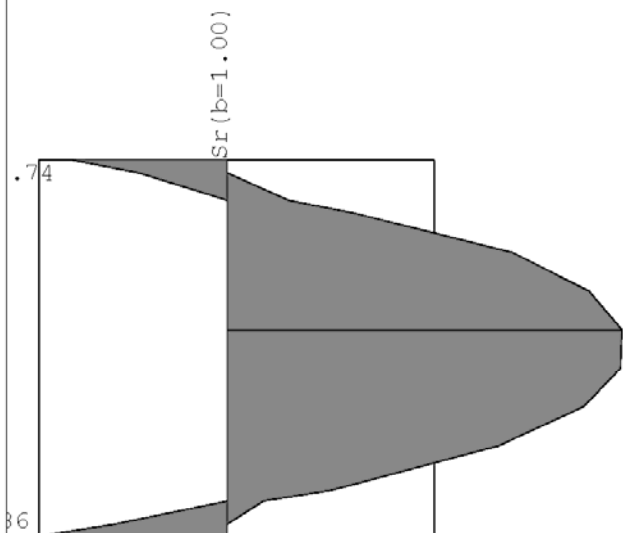


Nivo: Gornja ploca [10.37 m]
 Vektorski preseći: Ms
 Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

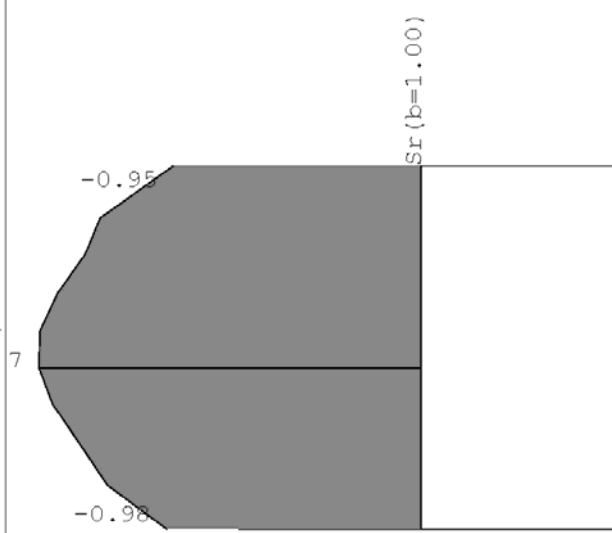
Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13



Nivo: Gornja ploca [10.37 m]
 Vektorski preseći: Ns
 Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

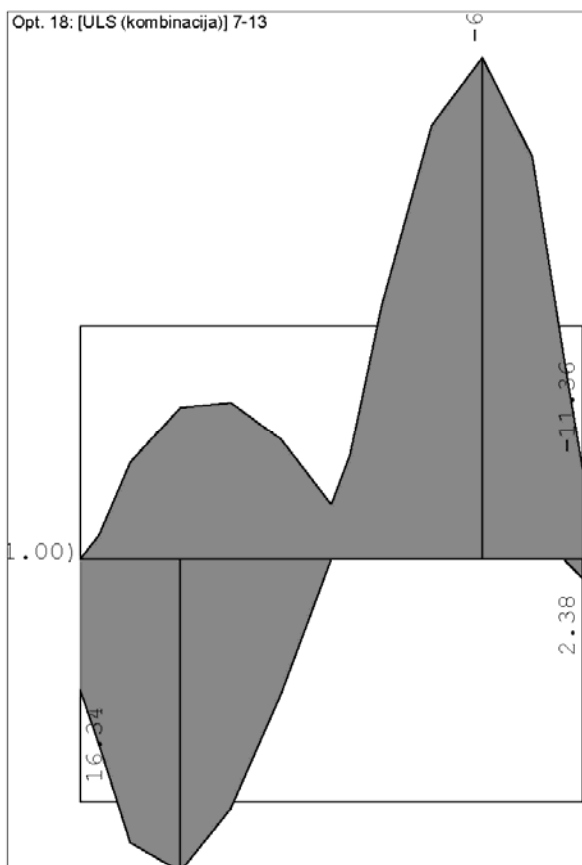


Nivo: Gornja ploca [10.37 m]
 Vektorski preseći: Ms



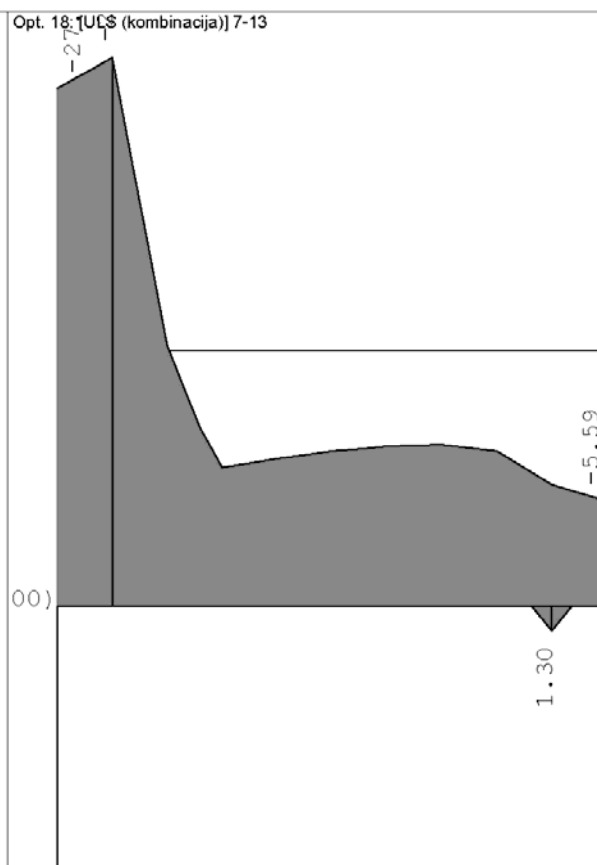
Nivo: Gornja ploca [10.37 m]
 Vektorski preseći: Ns

Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

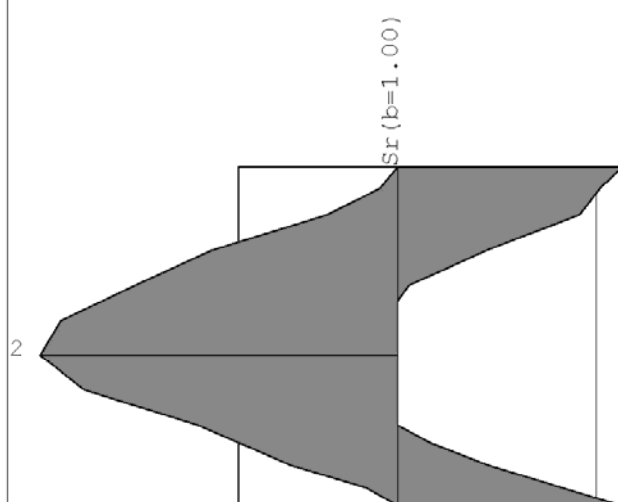


Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski presezi: Ms
 Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13

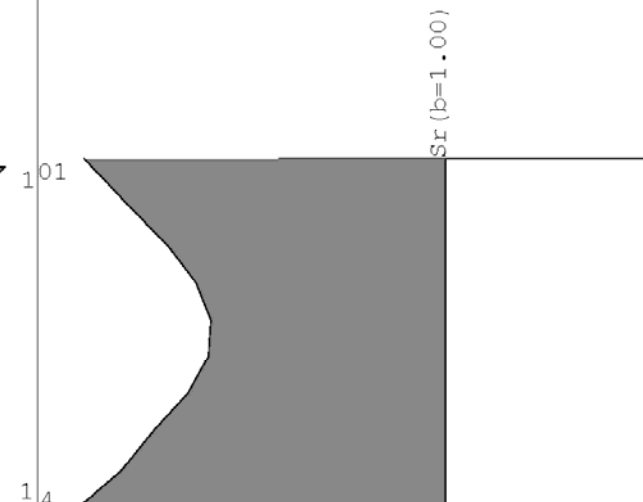
Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski presezi: Ns
 Opt. 18: [ULS (kombinacija)] 7-13



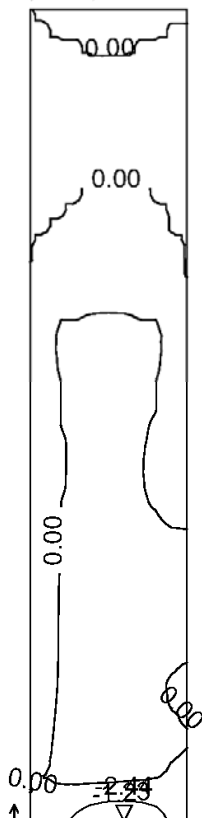
Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski presezi: Ms



Nivo: Donja ploca [0.00 m]
 Vektorski presezi: Ns

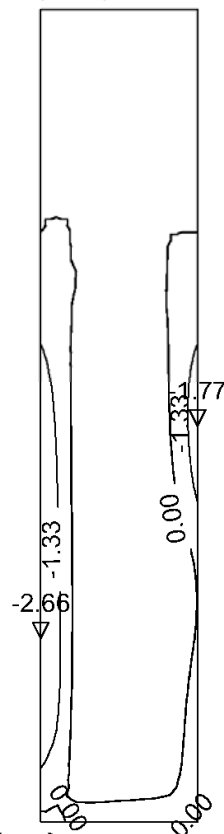
Dimenzionisanje (beton)

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

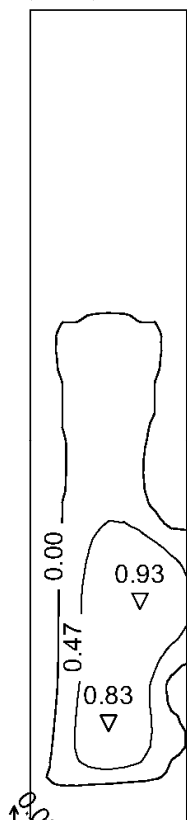


Ram: ZID 1
Aa - g.zona - Prava 2 - max Aa2,g= -2.44 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

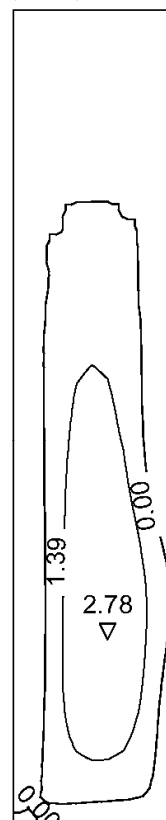
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 1
Aa - g.zona - Prava 1 - max Aa1,g= -2.66 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 1
Aa - d.zona - Prava 2 - max Aa2,d= 0.93 cm²/m



Ram: ZID 1
Aa - d.zona - Prava 1 - max Aa1,d= 2.78 cm²/m

Ram: ZID 1

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d.pl=20.0 cm
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 7-13

Tačka 1

X=0.00 m; Y=0.00 m; Z=2.33 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xV
+1.35xVI

Mu = -16.90 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ea = -1.891/25.000 ‰
Ag1 = 2.66 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xV
+1.35xVI

Mu = -2.30 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ea = -0.587/25.000 ‰
Ag2 = 0.35 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Tačka 2

X=1.20 m; Y=0.00 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.50xV
Mu = -2.11 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ea = -0.561/25.000 ‰
Ag1 = 0.33 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.50xV
Mu = -15.57 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ea = -1.787/25.000 ‰
Ag2 = 2.44 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Tačka 3

X=1.20 m; Y=0.00 m; Z=2.33 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII
Mu = 17.68 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ea = -1.951/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 2.78 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xV
+1.35xVI
Mu = 5.70 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ea = -0.969/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 0.88 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Tačka 4

X=1.40 m; Y=0.00 m; Z=2.72 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.50xV
Mu = 15.80 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ea = -1.805/25.000 ‰
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 2.48 cm²/m

Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xV
+1.35xVI
Mu = 6.02 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ea = -1.000/25.000 ‰
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 0.93 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Ram: ZID 1 - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 (d.pl=20.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Moduo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Moduo elastičnosti armature
Koeficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0)= 33000 MPa
fbzs= 2.90 MPa
Ea= 2e+5 MPa
φ_∞= 2.50
ε_s= 0.39 ‰

Tačka 1

X=1.00 m; Y=0.00 m; Z=9.55 m

Gornja zona
Ø14/15 α = 0°
Ø14/15 α = 90°
Donja zona
Ø14/15 α = 0°
Ø14/15 α = 90°

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

X=1.00 m; Y=0.00 m; Z=1.56 m

Gornja zona
Ø14/15 α = 0°
Ø14/15 α = 90°
Donja zona
Ø14/15 α = 0°
Ø14/15 α = 90°

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

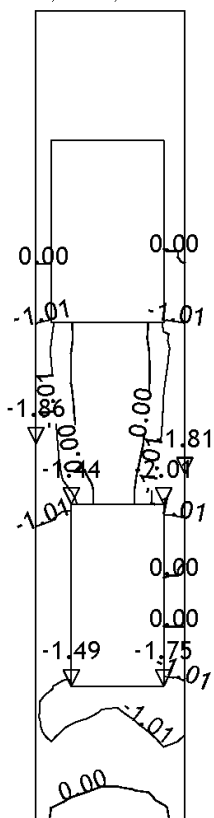
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

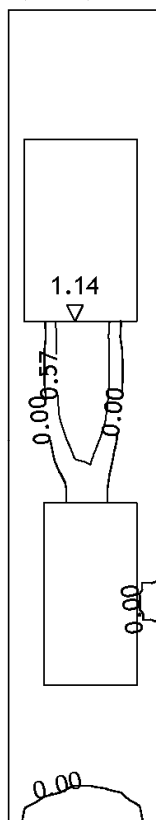
T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500H, a=5.00 cm



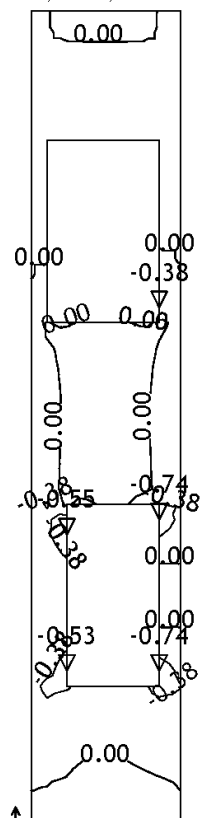
Ram: ZID 2 
 Aa - g.zona - Pravec 1 - max Aa1,g = -2.01 cm²/m
 Merodavno opterećenje: 7-13
 EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500H, a = 5.00 cm



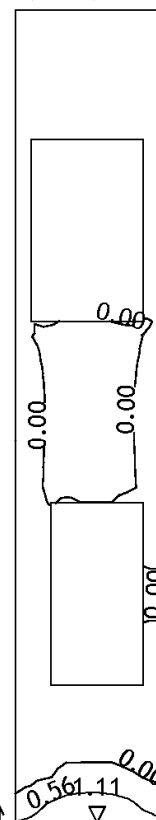
Ram: ZID 2 $\longleftrightarrow$
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 1.14 cm²/m

Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 2
Aa - g.zona - Pravac 2 - max $a_{2,g} = -0.74 \text{ cm}^2/\text{m}$
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C30/37, S500H, $a = 5.00 \text{ cm}$



Ram: ZID 2
Aa - d.zona - Pravac 2 - max $a_{2,d} = 1.11 \text{ cm}^2/\text{m}$

Radiimpex - www.radiimpex.rs

Ram: ZID 2

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d.pl=20.0 cm
C30/37 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 7-13 (ULS (kombinacija))

Tačka 1

X=2.00 m; Y=1.63 m; Z=4.07 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xVI

Med = -12.90 kNm
Ned = 0.00 kN
sb/ea = -1.426/25.000 %
Ag1 = 2.01 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.50xIV

Med = -2.47 kNm
Ned = 0.00 kN
sb/ea = -0.559/25.000 %
Ag2 = 0.38 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Tačka 2

X=2.00 m; Y=1.63 m; Z=3.88 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xVI

Med = -4.06 kNm
Ned = 0.00 kN
sb/ea = -0.732/25.000 %
Ag1 = 0.63 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.50xIV

Med = -4.81 kNm
Ned = 0.00 kN
sb/ea = -0.804/25.000 %
Ag2 = 0.74 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Tačka 3

X=2.00 m; Y=0.84 m; Z=6.40 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xVI

Med = 7.34 kNm
Ned = 0.00 kN
sb/ea = -1.020/25.000 %
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 1.14 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.50xIV

Med = 0.42 kNm
Ned = 0.00 kN
sb/ea = -0.222/25.000 %
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 0.06 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Tačka 4

X=2.00 m; Y=1.04 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xVI

Med = 1.60 kNm
Ned = 0.00 kN
sb/ea = -0.444/25.000 %
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 0.25 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xVI

Med = 7.15 kNm
Ned = 0.00 kN
sb/ea = -1.005/25.000 %
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 1.11 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Ram: ZID 2 - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C30/37 (d.pl=20.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Moduo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Moduo elastičnosti armature
Koeficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0) = 33000 MPa
fbzs = 2.90 MPa
Ea = 2.00e+5 MPa
 φ_{∞} = 2.50
 ϵ_s = 0.00 %

Tačka 1

X=2.00 m; Y=0.84 m; Z=5.23 m

Gornja zona
Ø14/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/15 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona

Ø14/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/15 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

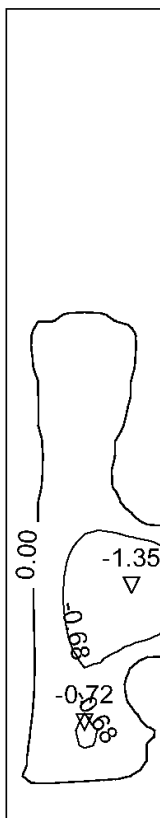
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

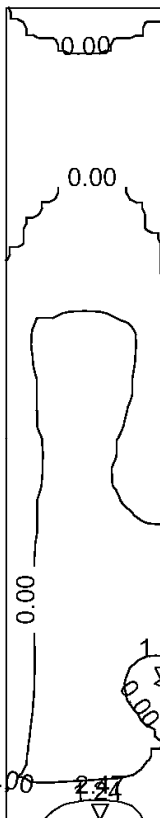
T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

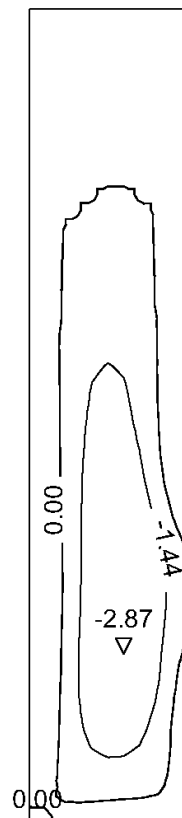


Ram: ZID 3
Aa - g.zona - Prava 2 - max Aa2,g= -1.35 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

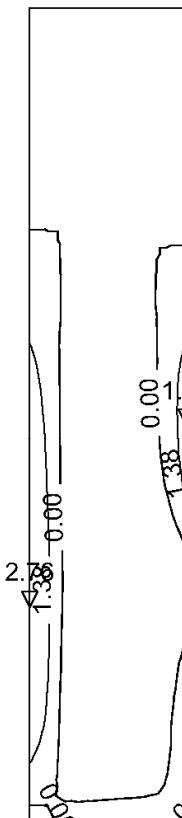


Ram: ZID 3
Aa - d.zona - Prava 2 - max Aa2,d= 2.47 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 3
Aa - g.zona - Prava 1 - max Aa1,g= -2.87 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 3
Aa - d.zona - Prava 1 - max Aa1,d= 2.76 cm²/m

Ram: ZID 3

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d.pl=20.0 cm
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 7-13

Tačka 1

X=1.20 m; Y=1.90 m; Z=2.14 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xV
+1.35xVI
Mu = -18.24 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.996/25.000 %
Ag1 = 2.87 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.50xIV
Mu = -4.90 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.889/25.000 %
Ag2 = 0.76 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Tačka 2

X=1.60 m; Y=1.90 m; Z=2.91 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xV
+1.35xVI
Mu = -12.72 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.566/25.000 %
Ag1 = 1.99 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xV
+1.35xVI
Mu = -8.70 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.239/25.000 %
Ag2 = 1.35 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Tačka 3

X=0.00 m; Y=1.90 m; Z=2.72 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI
Mu = 17.56 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.942/25.000 %
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 2.76 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI
Mu = 2.37 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.597/25.000 %
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 0.37 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Tačka 4

X=1.20 m; Y=1.90 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI
Mu = 2.18 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.570/25.000 %
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 0.34 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI
Mu = 15.71 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.798/25.000 %
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 2.47 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Ram: ZID 3 - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 (d.pl=20.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Moduo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Moduo elastičnosti armature
Koeficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0)= 33000 MPa
fbzs= 2.90 MPa
Ea= 2e+5 MPa
 φ_{∞} = 2.50
 ϵ_s = 0.39 ‰

Tačka 1

X=1.20 m; Y=1.90 m; Z=0.97 m

Gornja zona
Ø14/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/15 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/15 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

X=1.00 m; Y=1.90 m; Z=7.95 m

Gornja zona
Ø14/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/15 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/15 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

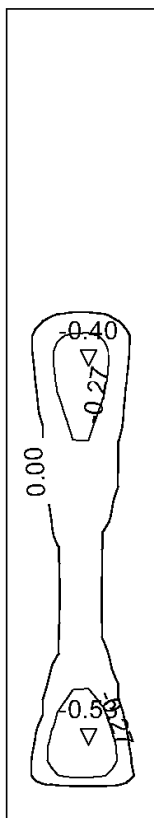
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

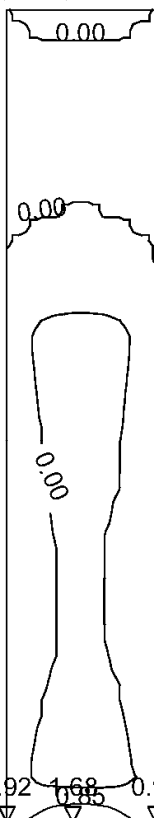


Ram: ZID 4

Aa - g.zona - Pravac 2 - max $\Delta a_2, g = -0.53 \text{ cm}^2/\text{m}$

Merodavno opterećenje: 7-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

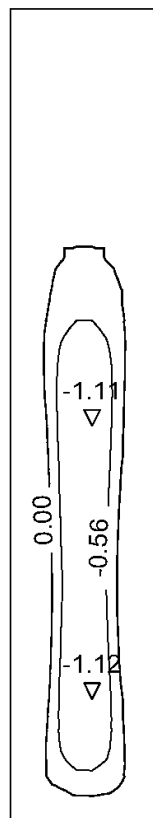


Ram: ZID 4

Aa - d.zona - Pravac 2 - max $\Delta a_2, d = 1.68 \text{ cm}^2/\text{m}$

Tower - 3D Model Builder 8.2 - x64 Edition

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

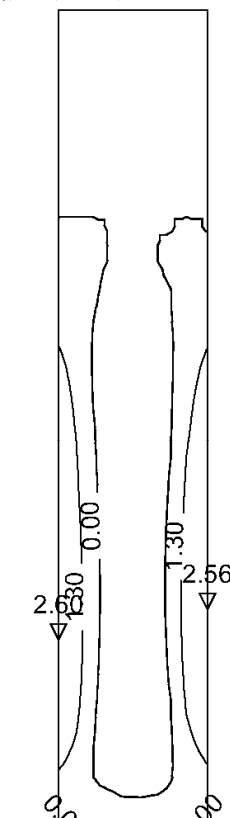


Ram: ZID 4

Aa - g.zona - Pravac 1 - max $\Delta a_1, g = -1.12 \text{ cm}^2/\text{m}$

Merodavno opterećenje: 7-13

EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Ram: ZID 4

Aa - d.zona - Pravac 1 - max $\Delta a_1, d = 2.60 \text{ cm}^2/\text{m}$

Registered to Saobraćajni Institut CIP

Radimpex - www.radimpex.rs

Ram: ZID 4

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d.pl=20.0 cm
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 7-13

Tačka 1

X=0.00 m; Y=1.04 m; Z=1.56 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xVI
Mu = -7.22 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.110/25.000 %
Ag1 = 1.12 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI
Mu = -2.11 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.561/25.000 %
Ag2 = 0.33 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Tačka 2

X=0.00 m; Y=1.04 m; Z=0.97 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xVI
Mu = -5.96 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.994/25.000 %
Ag1 = 0.93 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xIV
+1.35xVI
Mu = -3.46 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.733/25.000 %
Ag2 = 0.53 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Tačka 3

X=0.00 m; Y=0.00 m; Z=2.33 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xV
+1.35xVI
Mu = 16.56 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.864/25.000 %
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 2.60 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.00xI+1.00xII+1.35xIII+1.50xV
+1.35xVI
Mu = 2.50 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.614/25.000 %
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 0.39 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Tačka 4

X=0.00 m; Y=0.84 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI
Mu = 1.86 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.525/25.000 %
Ag1 = 0.00 cm²/m
Ad1 = 0.29 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI
Mu = 10.78 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.411/25.000 %
Ag2 = 0.00 cm²/m
Ad2 = 1.68 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 1.03%

Ram: ZID 4 - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 (d.pl=20.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Moduo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Moduo elastičnosti armature
Koeficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0) = 33000 MPa
fbzs = 2.90 MPa
Ea = 2e+5 MPa
 φ_{∞} = 2.50
 ϵ_s = 0.39 ‰

Tačka 1

X=0.00 m; Y=1.24 m; Z=0.58 m

Gornja zona
Ø14/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/15 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/15 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

X=0.00 m; Y=1.04 m; Z=6.40 m

Gornja zona
Ø14/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/15 $\alpha = 90^\circ$
Donja zona
Ø14/15 $\alpha = 0^\circ$
Ø14/15 $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

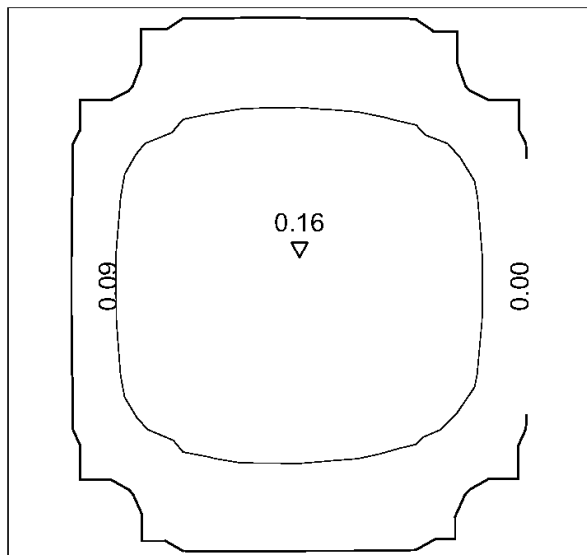
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

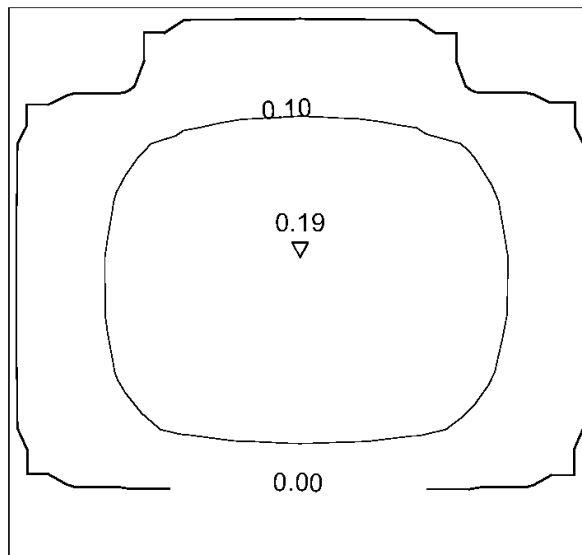


Nivo: Gornja ploča [10.37 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 0.16 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

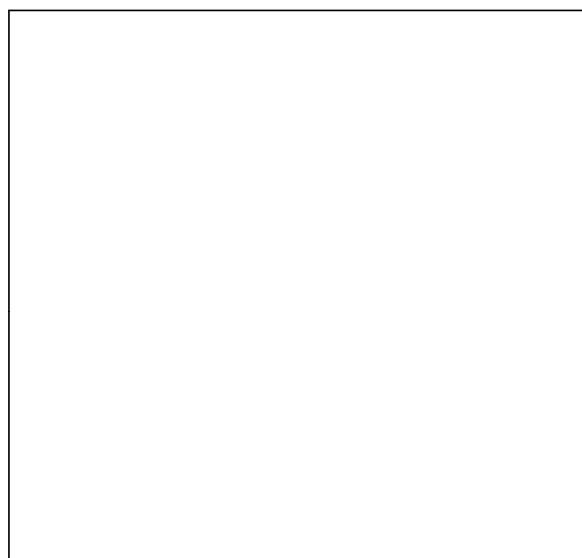


Nivo: Gornja ploča [10.37 m]
Aa - g.zona - Pravac 1

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Gornja ploča [10.37 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 0.19 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Gornja ploča [10.37 m]
Aa - g.zona - Pravac 2

Nivo: Gornja ploča [10.37 m]

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
 $d_{pl}=30.0$ cm
 C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
 Gornja zona: S500H ($a=5.0$ cm)
 Donja zona: S500H ($a=5.0$ cm)
 Dimenzionisanje grupe slučajeva
 opterećenja: 7-13

Tačka 1

$X=1.00$ m; $Y=1.04$ m; $Z=10.37$ m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

$1.35xI+1.35xII$

$M_u = 1.76$ kNm

$N_u = 0.00$ kN

$sb/ta = -0.299/25.000$ ‰

$Ag_1 = 0.00$ cm²/m

$Ad_1 = 0.16$ cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

$\emptyset 14/15$ (10.26 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

$\emptyset 14/15$ (10.26 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.68%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

$1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.50xIV$

$M_u = 2.06$ kNm

$N_u = 0.00$ kN

$sb/ta = -0.324/25.000$ ‰

$Ag_2 = 0.00$ cm²/m

$Ad_2 = 0.19$ cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

$\emptyset 14/15$ (10.26 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

$\emptyset 14/15$ (10.26 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.68%

Tačka 2

$X=0.40$ m; $Y=0.45$ m; $Z=10.37$ m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

$1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI$

$M_u = 0.82$ kNm

$N_u = 0.00$ kN

$sb/ta = -0.201/25.000$ ‰

$Ag_1 = 0.00$ cm²/m

$Ad_1 = 0.08$ cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

$\emptyset 14/15$ (10.26 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

$\emptyset 14/15$ (10.26 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.68%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

$1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xVI$

$M_u = 0.93$ kNm

$N_u = 0.00$ kN

$sb/ta = -0.214/25.000$ ‰

$Ag_2 = 0.00$ cm²/m

$Ad_2 = 0.09$ cm²/m

Usvojeno (gornja zona):

$\emptyset 14/15$ (10.26 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

$\emptyset 14/15$ (10.26 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.68%

Tačka 3

$X=0.20$ m; $Y=1.63$ m; $Z=10.37$ m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

Merodavna kombinacija:

$1.35xI+1.35xII+1.35xIII$

$M_u = 0.23$ kNm

$N_u = 0.00$ kN

$sb/ta = -0.104/25.000$ ‰

Nije potrebna armatura.

Usvojeno (gornja zona):

$\emptyset 14/15$ (10.26 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

$\emptyset 14/15$ (10.26 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.68%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:

$1.35xI+1.35xII$

$M_u = 0.30$ kNm

$N_u = 0.00$ kN

$sb/ta = -0.120/25.000$ ‰

Nije potrebna armatura.

Usvojeno (gornja zona):

$\emptyset 14/15$ (10.26 cm²/m)

Usvojeno (donja zona):

$\emptyset 14/15$ (10.26 cm²/m)

Procenat armiranja: 0.68%

Nivo: Gornja ploča [10.37 m] - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 ($d_{pl}=30.0$ cm)
 Gornja zona: S500H ($a=5.0$ cm)
 Donja zona: S500H ($a=5.0$ cm)
 Moduo elastičnosti betona
 Zatezna čvrstoća pri savijanju
 Moduo elastičnosti armature
 Koeficijent tečenja betona
 Dilatacija skupljanja betona

$E_b(t_0) = 33000$ MPa
 $f_{bzs} = 2.90$ MPa
 $E_a = 2e+5$ MPa
 $\varphi_{\infty} = 2.50$
 $\epsilon_s = 0.39$ ‰

Tačka 1

$X=0.80$ m; $Y=0.45$ m; $Z=10.37$ m

Gornja zona

$\emptyset 14/15$ $\alpha = 0^\circ$

$\emptyset 14/15$ $\alpha = 90^\circ$

Donja zona

$\emptyset 14/15$ $\alpha = 0^\circ$

$\emptyset 14/15$ $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

$X=1.00$ m; $Y=1.43$ m; $Z=10.37$ m

Gornja zona

$\emptyset 14/15$ $\alpha = 0^\circ$

$\emptyset 14/15$ $\alpha = 90^\circ$

Donja zona

$\emptyset 14/15$ $\alpha = 0^\circ$

$\emptyset 14/15$ $\alpha = 90^\circ$

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

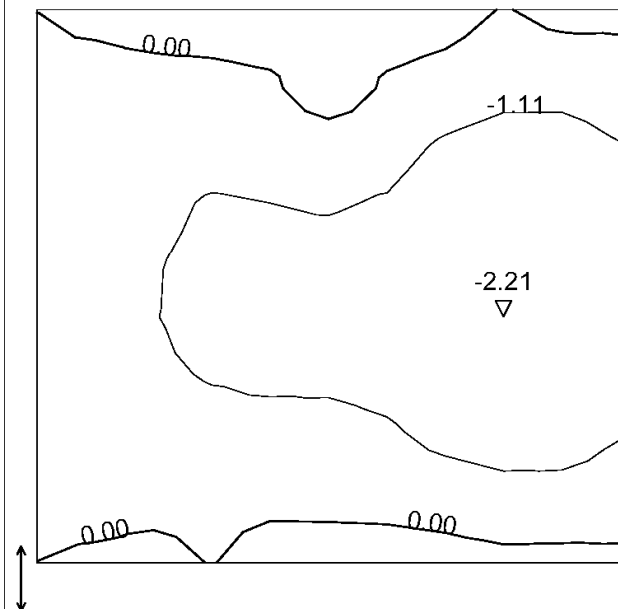
T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

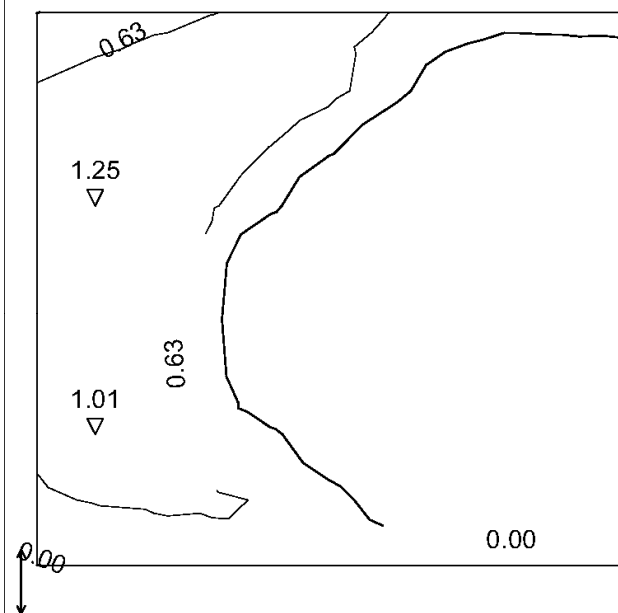
T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

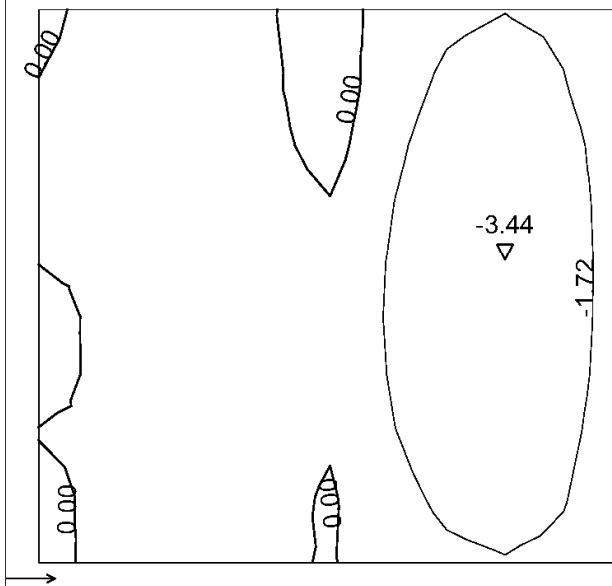


Nivo: Donja ploča [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 2 - max Aa2,g= -2.21 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm

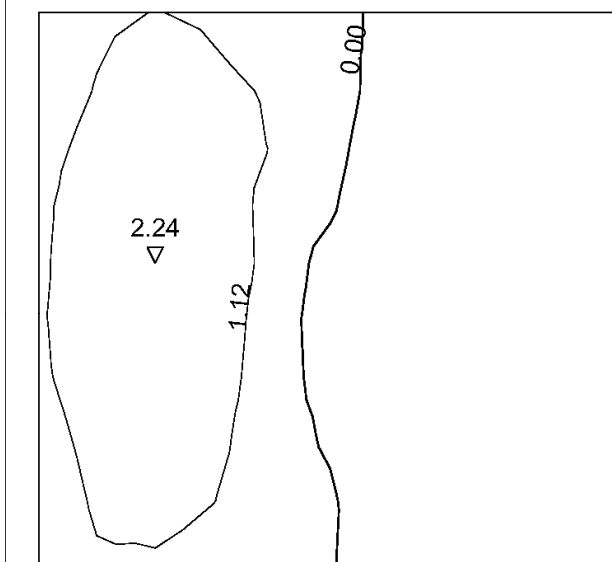


Nivo: Donja ploča [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 2 - max Aa2,d= 1.25 cm²/m

Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Donja ploča [0.00 m]
Aa - g.zona - Pravac 1 - max Aa1,g= -3.44 cm²/m
Merodavno opterećenje: 7-13
EC 2 (EN 1992-1-1:2004), C 30, S500H, a=5.00 cm



Nivo: Donja ploča [0.00 m]
Aa - d.zona - Pravac 1 - max Aa1,d= 2.24 cm²/m

Nivo: Donja ploca [0.00 m]

EC 2 (EN 1992-1-1:2004)
d.pl=50.0 cm
C 30 ($\gamma_c = 1.50$, $\gamma_s = 1.15$) [SP]
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Dimenzionisanje grupe slučajeva
opterećenja: 7-13

Tačka 1

X=1.60 m; Y=1.04 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.50xV
Mu = -66.23 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.123/25.000 ‰
Ag1 = 3.44 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.41%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.50xV
Mu = -41.52 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.860/25.000 ‰
Ag2 = 2.15 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.41%

Tačka 2

X=1.60 m; Y=0.84 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xV
Mu = -65.95 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -1.120/25.000 ‰
Ag1 = 3.42 cm²/m
Ad1 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.41%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII+1.35xIII+1.35xV
Mu = -42.70 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.874/25.000 ‰
Ag2 = 2.21 cm²/m
Ad2 = 0.00 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.41%

Tačka 3

X=0.40 m; Y=1.04 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII
Mu = -20.10 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.995/25.000 ‰
Ag1 = 0.85 cm²/m
Ad1 = 2.24 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.41%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII
Mu = -22.15 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.802/25.000 ‰
Ag2 = 1.06 cm²/m
Ad2 = 0.88 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.41%

Tačka 4

X=0.20 m; Y=1.24 m; Z=0.00 m

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)
Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII
Mu = -11.34 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.851/25.000 ‰
Ag1 = 0.41 cm²/m
Ad1 = 1.83 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.41%

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

Merodavna kombinacija:
1.35xI+1.35xII
Mu = -16.20 kNm
Nu = 0.00 kN
sb/ta = -0.802/25.000 ‰
Ag2 = 0.72 cm²/m
Ad2 = 1.25 cm²/m
Usvojeno (gornja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Usvojeno (donja zona):
Ø14/15 (10.26 cm²/m)
Procenat armiranja: 0.41%

Nivo: Donja ploca [0.00 m] - EC 2 (EN 1992-1-1:2004)

C 30 (d.pl=50.0 cm)
Gornja zona: S500H (a=5.0 cm)
Donja zona: S500H (a=5.0 cm)
Moduo elastičnosti betona
Zatezna čvrstoća pri savijanju
Moduo elastičnosti armature
Koeficijent tečenja betona
Dilatacija skupljanja betona

Eb(t0)= 33000 MPa
fbzs= 2.90 MPa
Ea= 2e+5 MPa
φ_∞= 2.50
ε_s= 0.39 ‰

Tačka 1

X=1.00 m; Y=1.04 m; Z=0.00 m

Gornja zona
Ø14/15 α = 0°
Ø14/15 α = 90°
Donja zona
Ø14/15 α = 0°
Ø14/15 α = 90°

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Tačka 2

X=0.40 m; Y=1.43 m; Z=0.00 m

Gornja zona
Ø14/15 α = 0°
Ø14/15 α = 90°
Donja zona
Ø14/15 α = 0°
Ø14/15 α = 90°

Pravac 1: ($\alpha=0^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

T = ∞ Presek bez prsline

Pravac 2: ($\alpha=90^\circ$)

T = 0 Presek bez prsline

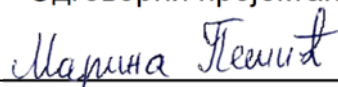
T = ∞ Presek bez prsline

Срaчунао:



Ненад Станисављевић дипл.грађ.инж.

Одговорни пројектант



Марина Пешић дипл.грађ.инж.
Број лиценце: 310 9562 04

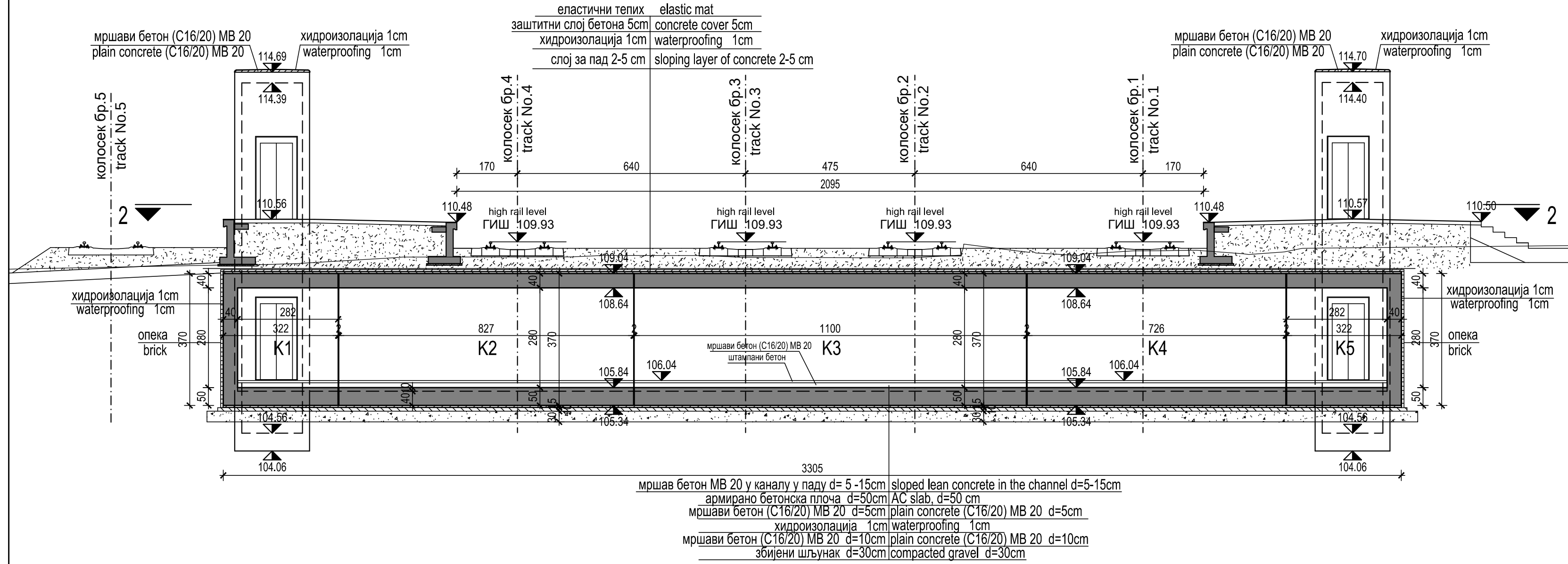
2/9.10.2.7. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

САДРЖАЈ ГРАФИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

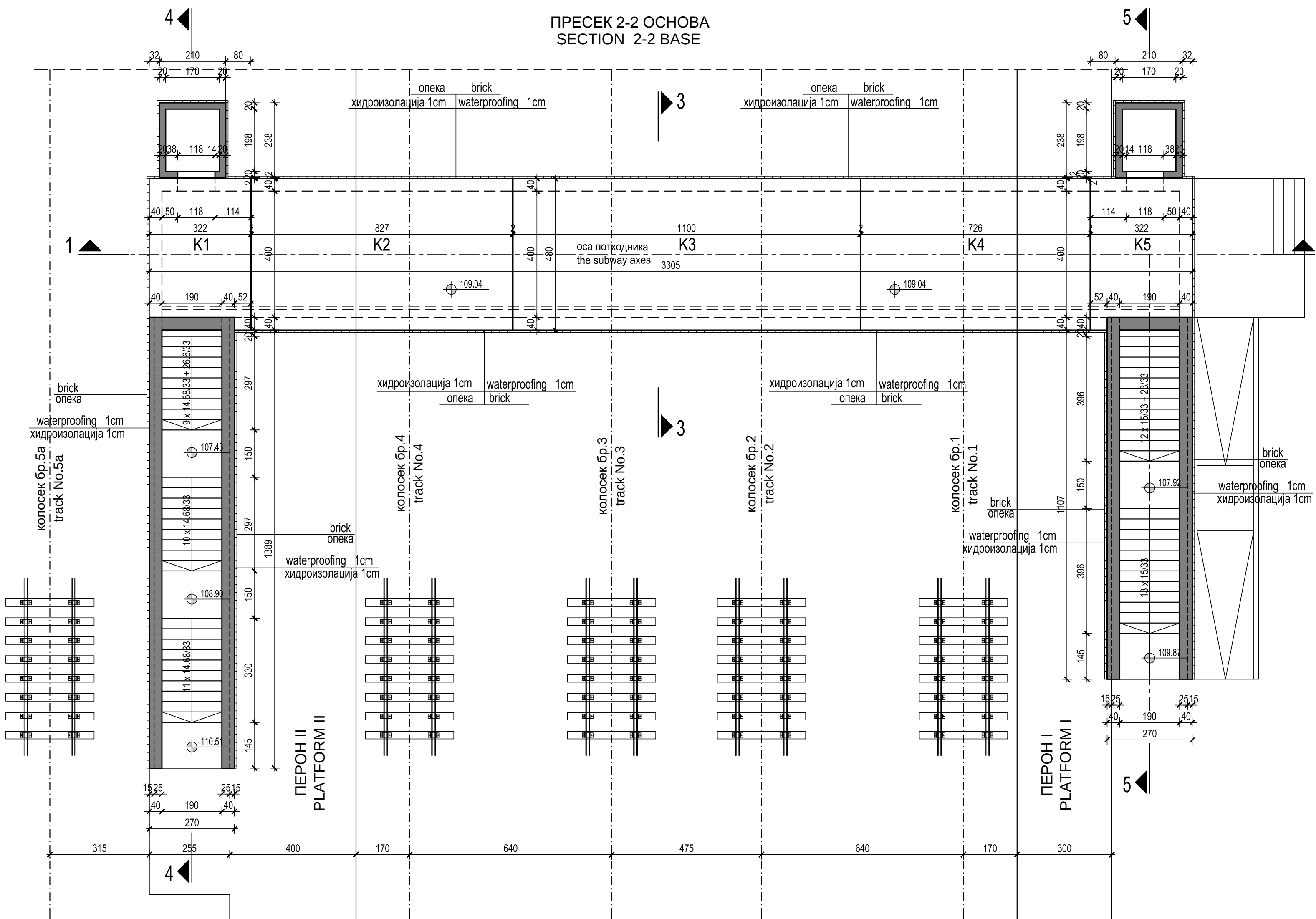
Цртеж	Назив цртежа	Размера
2/9.10.2.7.Ц01	Диспозиција пешачког потходника у станици Жедник на km 157+139.00	1:100

ДИСПОЗИЦИЈА ПЕШАЧКОГ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ ЖЕДНИК НА km 157+139.00 P=1:100
DISPOSITION OF THE PEDESTRIAN SUBWAY AT THE STATION ŽEDNIK km 157+139.00 S=1:100

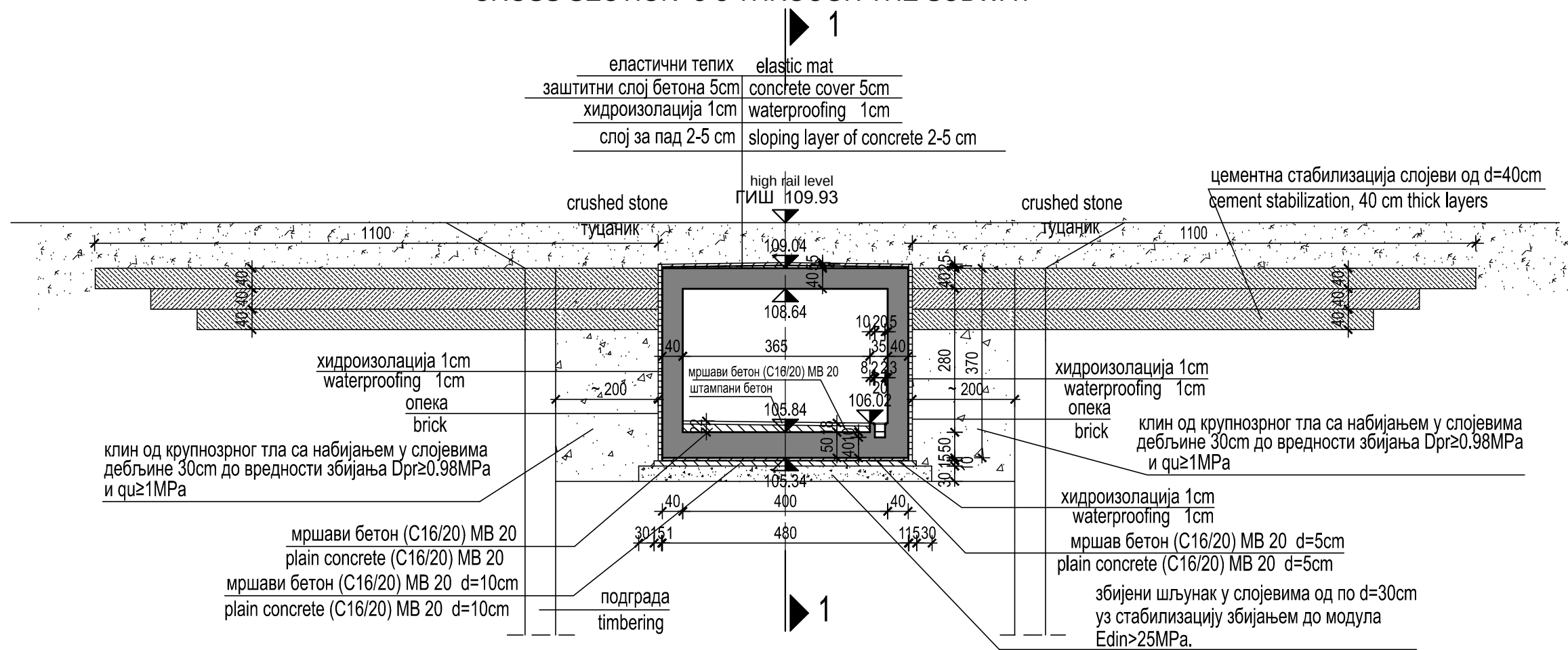
ПОДУЖНИ ПРЕСЕК 1-1 КРОЗ ПОТХОДНИК
LONGITUDINAL SECTION 1-1 THROUGH THE SUBWAY



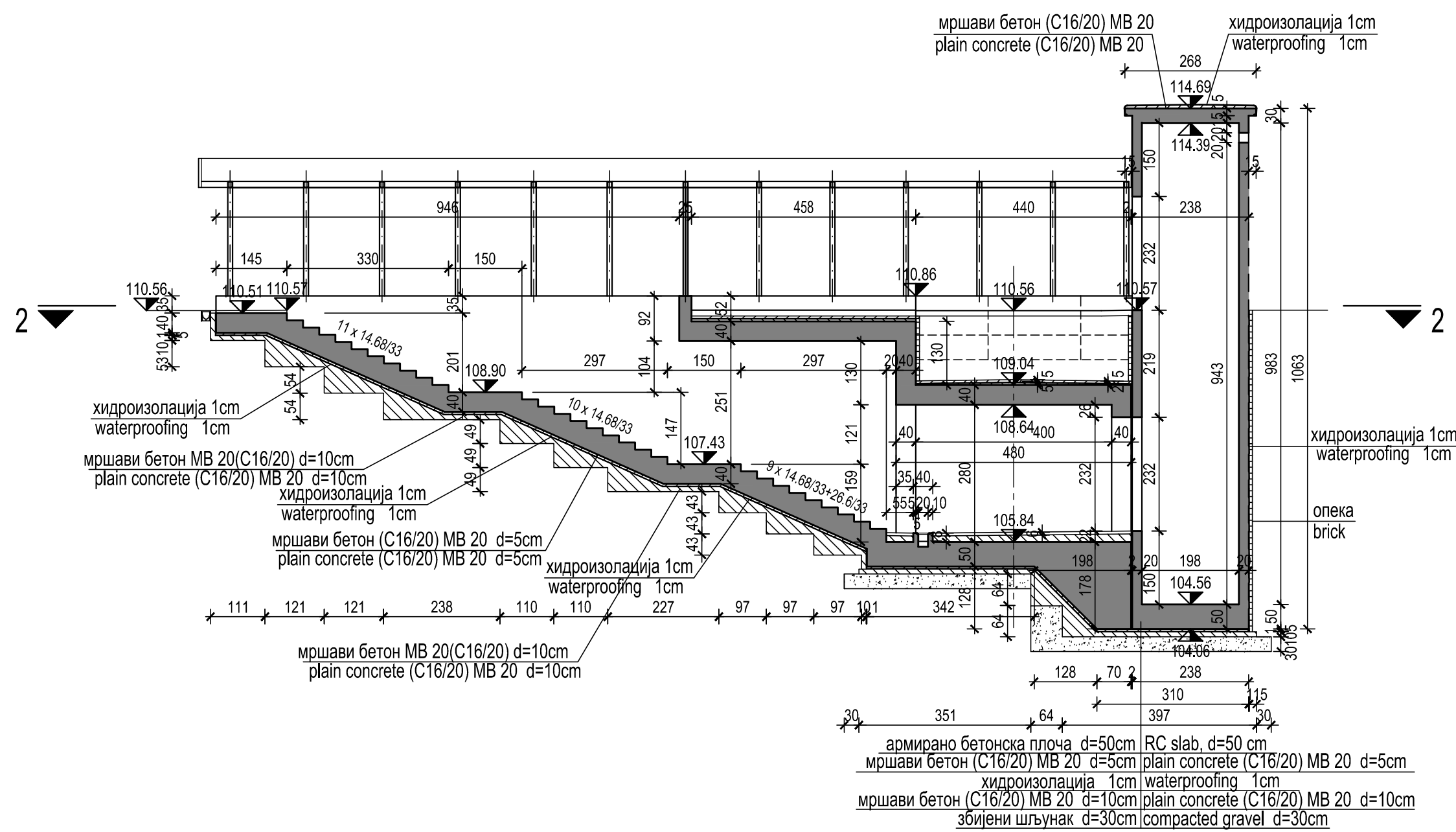
ПРЕСЕК 2-2 ОСНОВА
SECTION 2-2 BASE



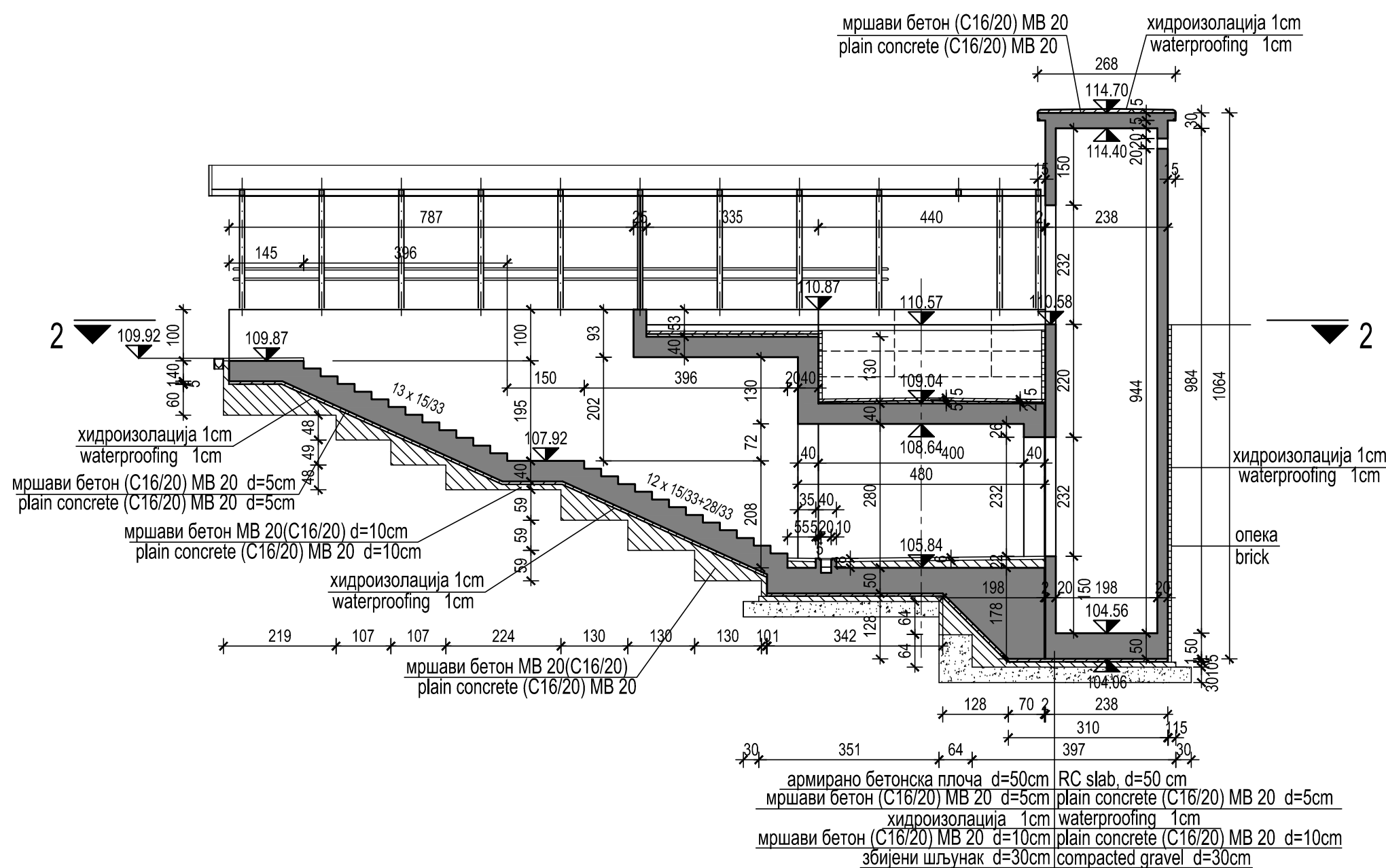
ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 3-3 КРОЗ ПОТХОДНИК
CROSS SECTION 3-3 THROUGH THE SUBWAY



ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 4-4 КРОЗ ПОТХОДНИК
CROSS SECTION 4-4 THROUGH THE SUBWAY



ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК 5-5 КРОЗ ПОТХОДНИК
CROSS SECTION 5-5 THROUGH THE SUBWAY



03		
02		
01		
Број	Датум	Опис
Ревизиони блок:		
САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.		
Немањина 6: 11000 Београд, Србија Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicp.rs		
Организациона јединица: КОНСТРУКЦИЈЕ		
Одговорни пројектант: Марина Пеших, дипл. грађ. инж. лиценца број: 316 9562 04		
Сарадници: Боривоје Грозданаовић, грађ. тех.		
Инвеститор пројекта: ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ "АД." Научилац пројекта: Јанк Вукчић Одговорни пројектант: Олига Комарић Сарадници: Олига Комарић		
Објекат: ПЕШАЧКОГ ПОТХОДНИКА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (ПЕЛЕВИЈА) ДЕОНИЦА ПРТЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (ПЕЛЕВИЈА)		
Део пројекта: 2/8.10.2 ПРОЈЕКАТ БЕТОНСКЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ ЖЕДНИК		
Унутрашња контрола: Нада Павловић, дипл. грађ. инж.		
Главни пројектант: др Љиљана Милић Марковић, дипл. грађ. инж.		
Руководилац организационе јединице: Нада Јововић, дипл. грађ. инж.		
Цртеж: ДИСПОЗИЦИЈА ПЕШАЧКОГ ПОТХОДНИКА У СТАНИЦИ ЖЕДНИК НА km 157+139.00		
Врста тех. док.: ПГД		
Датум: 04.2021.		
Цртеж бр. 2/8.10.2		
Размера: 1:100		